

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.01	История

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Профессор	к.ф.н., доцент	Гацунаев К.Н.
Ст.преподаватель	к.и.н., доцент	Посвятенко Ю.В.
Доцент	к.и.н., доцент	Бызова О.М.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Истории и философии».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 10 от «25» июня 2021 г.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «История» является формирование компетенций обучающегося в области мировой и Отечественной истории.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основных профессиональных образовательных программ «Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве». Дисциплина является обязательной для изучения.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Выбор информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной задачей
	УК-1.2 Оценка соответствия выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности
	УК-1.3 Систематизация обнаруженной информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи
	УК-1.4 Логичное и последовательное изложение выявленной информации со ссылками на информационные ресурсы
	УК-1.7 Формулирование и аргументирование выводов и суждений, в том числе с применением философского понятийного аппарата
УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этническом и философском контекстах	УК-5.1 Выявление общего и особенного в историческом развитии России
	УК-5.2 Выявление ценностных оснований межкультурного взаимодействия и его места в формировании общечеловеческих культурных универсалий
	УК-5.3 Выявление причин межкультурного разнообразия общества с учетом исторически сложившихся форм государственной, общественной, религиозной и культурной жизни
	УК-5.4 Выявление влияния взаимодействия культур и социального разнообразия на процессы развития мировой цивилизации
	УК-5.5 Выявление современных тенденций исторического развития России с учетом геополитической обстановки
	УК-5.8 Выявление влияния исторического наследия и социокультурных традиций различных социальных групп, этносов и конфессий на процессы межкультурного взаимодействия

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-1.1 Выбор информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной задачей	<p>Знает специализированные информационно-коммуникативные ресурсы по истории, порядок доступа и правила работы с ними</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) работы с рекомендованной учебной и дополнительной литературой по истории при подготовке к текущему и промежуточному контролю</p>
УК-1.2 Оценка соответствия выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности	<p>Знает принципы внешней и внутренней критики исторических источников</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) оценки полноты и аутентичности исторической информации при выполнении творческой работы по выбранной учебной теме</p>
УК-1.3 Систематизация обнаруженной информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи	<p>Знает требования к выбору основной и дополнительной литературы и источников</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) систематизации информации по истории, полученной из разноплановых источников</p>
УК-1.4 Логичное и последовательное изложение выявленной информации со ссылками на информационные ресурсы	<p>Знает требования к структуре и содержанию учебной письменной работы, правила оформления библиографических ссылок</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) изложения исторического материала со ссылками на информационные ресурсы</p>
УК-1.7 Формулирование и аргументирование выводов и суждений, в том числе с применением философского понятийного аппарата	<p>Знает основные термины и понятия исторической науки</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) аргументированного изложения выводов и оценок на основе изученной учебной и дополнительной литературы с использованием исторической терминологии</p>
УК-5.1 Выявление общего и особенного в историческом развитии России	<p>Знает основные этапы и ключевые события мировой и отечественной истории с древности до наших дней, особенности исторического пути России</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) характеристики основных этапов в историческом развитии России</p>
УК-5.2 Выявление ценностных оснований межкультурного взаимодействия и его места в формировании общечеловеческих культурных универсалий	<p>Знает примеры межкультурного взаимодействия в Отечественной и мировой истории</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) выявления ценностных оснований межкультурного взаимодействия на разных этапах исторического развития</p>
УК-5.3 Выявление причин межкультурного разнообразия общества с учетом исторически сложившихся форм государственной, общественной, религиозной и культурной жизни	<p>Знает движущие силы и закономерности исторического процесса, его многовариантность, основные факторы, обуславливающие специфику регионального развития</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) рассмотрения ключевых проблем мировой и отечественной истории с учетом исторически сложившихся форм государственной, общественной, религиозной и культурной жизни</p>
УК-5.4 Выявление влияния взаимодействия культур и социального разнообразия на процессы развития мировой цивилизации	<p>Знает основные типы цивилизационного развития, характер взаимодействия локальных цивилизаций на разных этапах исторического развития</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) выявления культурного влияния и взаимодействия на основных этапах развития мировой цивилизации</p>
УК-5.5 Выявление современных тенденций исторического развития России с учетом геополитической обстановки	<p>Знает современную геополитическую обстановку, место и роль России в мире</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) обсуждения актуальных проблем современной международной и</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	внутренней политики
УК-5.8 Выявление влияния исторического наследия и социокультурных традиций различных социальных групп, этносов и конфессий на процессы межкультурного взаимодействия	Знает о полиэтническом и многоконфессиональном характере Российского государства на всем протяжении его истории Имеет навык (начального уровня) подготовки творческой работы по проблемам изучения и сохранения историко-культурного наследия

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы (108 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К		
1	Древняя и средневековая история	1	12		6					<i>Контрольная работа – разделы 1-3 Домашнее задание – разделы 1-3</i>	
2	История Нового времени	1	10		4			33	27		
3	История Новейшего времени	1	10		6						
	Итого:	1	32		16				33	27	<i>дифференцированный зачет (зачет с оценкой)</i>

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

4.1 Лекции

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Древняя и средневековая история	<p>Тема 1. Теория и методология исторического познания. Предмет истории как научной дисциплины. Сущность, формы и функции исторического знания. Методы изучения истории, альтернативность и многовариантность в исторической науке. История России – неотъемлемая часть всемирной истории. Периодизация мировой и Отечественной истории. Факторы, обусловившие специфику российской истории.</p> <p>Тема 2. Основные тенденции развития мировой цивилизации в древности и средневековье. Древние цивилизации. Типология цивилизационного развития. Специфика цивилизаций Древнего Востока и античности: государство, общество, культура. Средневековье как стадия исторического процесса в Западной Европе и на Востоке. Роль религии и духовенства в средневековых обществах Запада и Востока. Мировые религии. Создание национальных государств и формирование национальной культуры.</p> <p>Тема 3. Древняя Русь. Объективные и субъективные предпосылки образования Древнерусского государства, его значение для становления российской государственности и культуры. Феодальная раздробленность на Руси, ее политические и экономические причины.</p> <p>Тема 4. Формирование Российского централизованного государства. Социально-экономические и политическое развитие западной Европы в период формирования централизованных государств. Русские земли в XIV-XV вв. Объединение земель вокруг Москвы. Особенности государственной централизации в русских землях.</p> <p>Тема 5. От средневековья к Новому времени. Россия и мир в XVI-XVII вв. Эпоха Великих географических открытий. Реформация и протестантизм. Раннебуржуазные революции. Основные тенденции социально-экономического и политического развития Российского государства в XVI-XVII вв.</p>
2	История Нового времени	<p>Тема 6. Россия и мир в XVIII в. Основные тенденции экономического и политического развития. Абсолютизм. Просвещение и "просвещенный абсолютизм". Западная цивилизация во второй половине XVIII в. Образование США. Великая Французская революция. Необходимость и предпосылки преобразований в России. Реформы Петра I. Проблема преемственности курса петровских реформ. Эпоха дворцовых переворотов. «Просвещенный абсолютизм» Екатерины II.</p> <p>Тема 7. XIX век в мировой истории. Промышленный</p>

		<p>переворот, революции и реформы. Международные отношения, в первой половине XIX в., колониализм и национально-освободительные движения. Успехи и противоречия модернизации в России в первой половине XIX в. Общественно-политическая мысль первой половины XIX в.. «Золотой век» русской культуры.</p> <p>Тема 8. «Эпоха великих реформ». Предпосылки и подготовка реформ 1860-1870-х гг. Крестьянская реформа 1861 г. Реформы местного управления, судебная, военная, образования, печати; их содержание и историческое значение. Социально-экономическое развитие в пореформенный период.</p> <p>Тема 9. Международное сообщество и Россия на рубеже XIX-XX вв. Геополитические изменения в Европе и мире, формирование военно-политических союзов. Проблема экономического роста и модернизации России в конце XIX - начале XX вв. Реформаторская деятельность С.Ю. Витте. Аграрный вопрос в России. Революция 1905-1907 гг. Реформы П.А.Столыпина.</p>
3	История Новейшего времени	<p>Тема 10. Эпоха войн и революций. Основные тенденции мирового развития в XX в. Россия в Первой мировой войне. Революционный подъем в странах Европы и проблемы послевоенного урегулирования. Версальско-Вашингтонская система. Западная Европа и Америка в 1920-30 гг. Причины и характер революционного кризиса в России в 1917 г. От Февральской к Октябрьской революции. Победа вооруженного восстания в Петрограде в октябре 1917 г.</p> <p>Тема 11. Советское государство в 1917-1941 гг. Формирование новых структур власти. Политика “военного коммунизма”. Итоги гражданской войны. Новая экономическая политика (нэп): сущность, противоречия, итоги. Особенности социалистической индустриализации. Коллективизация. Итоги первых пятилеток. Образование СССР. Общественно-политическое развитие Советского Союза в 1920-30-е гг. Утверждение тоталитарного режима.</p> <p>Тема 12 Вторая мировая война и Великая Отечественная война. Причины войны, планы и цели Германии. Периодизация и основные события Великой Отечественной войны. Преступления нацистов против мирного населения. Закономерности и цена победы СССР. Уроки истории, значение Великой Победы.</p> <p>Тема 13. СССР в послевоенный период. основные тенденции социально-экономического и политического развития. Хрущевская «оттепель» (1953-1964 гг.): планы и реальность.</p> <p>Сущность, основные этапы и последствия реформ 1985-1991 гг. Изменение внешнеполитического курса. Кризис и распад СССР. Образование СНГ. Значение и последствия политики «Перестройки».</p> <p>Тема 14. Российская Федерация в современном мире. Экономические и социально-политические преобразования в России в 1990-е гг. Российская Федерация на современном этапе. Стратегия социально-экономического развития страны. Национальные проекты. Место и роль Российской Федерации в мировом экономическом и политическом сообществе.</p>

4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

4.3 Практические занятия

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Древняя и средневековая история	Тема 1. Функции исторического познания. Предмет цели задач, структура курса Тема 2. Особенности становления государственности в России и мире. Типология цивилизационного развития. Древняя Русь. Русские земли в период раздробленности. Образование единого государства XIV-XVI вв. Тема 3. Страны Западной Европы и Россия в XVI-XVII вв. От средневековья к Новому времени. Россия в XVI в. Смутное время. Россия в XVII в.
2	История Нового времени	Тема 4. Мир в XVIII в. Европа и Америка в XVIII в. Реформы Петра I. «Просвещенный абсолютизм» Тема 5. Россия и мир в XIX - начале XX вв. Глобальные изменения в мире. Модернизационные процессы в России. Реформы и революции в России.
3	История Новейшего времени.	Тема 6. Мировое сообщество и Советское государство в 1917-1941 гг. Развитие стран Европы и США. Становление Советского государства. СССР в 1920-1930-е гг. Тема 7. Мировое сообщество и СССР в 1941-1991 гг. Вторая мировая и Великая Отечественная война. Международные отношения, «холодная война». Внешняя и внутренняя политика СССР в 1945-1991 гг. Тема 8. Россия в современном мире. Мировое сообщество на рубеже XX-XXI вв. Социально-экономическое и политическое развитие РФ.

4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом

4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом

4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Древняя и средневековая история	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	История Нового времени	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	История Новейшего времени	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (дифференцированному зачету (зачету с оценкой), а также саму промежуточную аттестацию.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.01	История

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает специализированные информационно-коммуникативные ресурсы по истории, порядок доступа и правила работы с ними	1-3	контрольная работа, дифференцированный зачет (зачет с оценкой)
Имеет навыки (основного уровня) работы с рекомендованной учебной и дополнительной литературой по истории при подготовке к текущему и промежуточному контролю	1-3	домашнее задание, дифференцированный зачет (зачет с оценкой)

Знает принципы внешней и внутренней критики исторических источников	1-3	домашнее задание
Имеет навыки (начального уровня) оценки полноты и аутентичности исторической информации при выполнении творческой работы по выбранной учебной теме	1-3	домашнее задание
Знает требования к выбору основной и дополнительной литературы и источников	1-3	домашнее задание
Имеет навыки (начального уровня) систематизации информации по истории, полученной из разноплановых источников	1-3	домашнее задание
Знает требования к структуре и содержанию учебной домашней работы, правила оформления библиографических ссылок	1-3	домашнее задание
Имеет навыки (начального уровня) изложения исторического материала со ссылками на информационные ресурсы	1-3	домашнее задание
Знает основные термины и понятия исторической науки	1-3	контрольная работа, домашнее задание
Имеет навыки (основного уровня) аргументированного изложения выводов и оценок на основе изученной учебной и дополнительной литературы с использованием исторической терминологии	1-3	домашнее задание, дифференцированный зачет (зачет с оценкой)
Знает основные этапы и ключевые события мировой и отечественной истории с древности до наших дней, особенности исторического пути России	1-3	контрольная работа, домашнее задание
Имеет навыки (основного уровня) характеристики основных этапов в историческом развитии России	1-3	дифференцированный зачет (зачет с оценкой)
Знает примеры межкультурного взаимодействия в Отечественной и мировой истории	1-3	контрольная работа, дифференцированный зачет (зачет с оценкой)
Имеет навыки (начального уровня) выявления ценностных оснований межкультурного взаимодействия на разных этапах исторического развития	1-3	домашнее задание, дифференцированный зачет (зачет с оценкой)
Знает движущие силы и закономерности исторического процесса, его многовариантность, основные факторы, обуславливающие специфику регионального развития	1-3	домашнее задание
Имеет навыки (начального уровня) рассмотрения ключевых проблем мировой и отечественной истории с учетом исторически сложившихся форм государственной, общественной, религиозной и культурной жизни	1-3	домашнее задание
Знает основные типы цивилизационного развития, характер взаимодействия локальных цивилизаций на разных этапах исторического развития	1-3	контрольная работа дифференцированный зачет (зачет с оценкой)

Имеет навыки (начального уровня) выявления культурного влияния и взаимодействия на основных этапах развития мировой цивилизации	1-3	контрольная работа, дифференцированный зачет (зачет с оценкой)
Знает современную геополитическую обстановку, место и роль России в мире	3	контрольная работа
Имеет навыки (начального уровня) обсуждения актуальных проблем современной международной и внутренней политики	3	дифференцированный зачет (зачет с оценкой)
Знает о полиэтническом и многоконфессиональном характере Российского государства на всем протяжении его истории	1-3	домашнее задание, дифференцированный зачет (зачет с оценкой)
Имеет навык (начального уровня) подготовки творческой работы по проблемам изучения и сохранения историко-культурного наследия	1-3	домашнее задание, дифференцированный зачет (зачет с оценкой)

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов, определений, понятий
	Знание основных закономерностей исторического развития, основных этапов и ключевых событий мировой и Отечественной истории
	Усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки подбора и оценки литературы и источников для выполнения задания
	Навыки систематизации информации, полученной из различных источников
	Навыки изложения исторического материала со ссылками на источники
	Навыки анализа актуальных проблем истории и культуры
	Навыки представления результатов самостоятельной работы
Навыки основного уровня	Навыки работы с учебной и дополнительной литературой при подготовке к текущему и промежуточному контролю
	Навыки аргументированного изложения выводов и оценок
	Навыки характеристики основных этапов исторического развития
	Самостоятельность в выполнении заданий
	Результативность (качество) выполнения заданий

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме дифференцированного зачета (зачет с оценкой) проводится в 1-м (очная форма обучения).

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения дифференцированного зачёта (зачёта с оценкой) в 1 семестре (очная форма обучения).

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Древняя и средневековая история	<ol style="list-style-type: none"> 1. Сущность и функции исторического знания. 2. Методы изучения истории. 3. Периодизация мировой и Отечественной истории. Возникновение древних цивилизаций. 4. Средние века как этап в развитии мировой цивилизации. Возникновение мировых религий. 5. Древние славяне, расселение восточных славян в VI-VIII вв. н.э., общественный строй, культура и быт. 6. Древнерусское государство (X-XII вв.), его значение для становления российской государственности и культуры 7. Крещение Руси: геополитическое и культурное значение христианизации восточнославянских земель. 8. Восточнославянские земли в период политической раздробленности. Борьба Руси с иноземными вторжениями в XIII в. 9. Формирование централизованных национальных государств в Европе. Возвышение Москвы в XIV в. 10. Завершение политического объединения Руси (вторая половина XV – начало XVI вв.). Особенности государственной централизации в русских землях. Теория «Москва – третий Рим». 11. Эпоха «великих географических открытий» и ее последствия для развития Европейских стран и формирования мировой цивилизации. 12. Западная Европа на пути к Новому времени: реформация и протестантизм, раннебуржуазные революции. 13. Основные направления внешней политики Российского государства в XVI в. 14. Внутренняя политика Ивана IV Грозного: ее итоги и последствия. 15. Юридическое оформление крепостного права в России в XVI-XVII вв. 16. Основные этапы и последствия Смутного времени. 17. Социально-экономическое и политическое развитие России в XVII в. 18. Реформы русской православной церкви в XVII в. и церковный раскол. 19. Основные направления внешней политики России в XVII в.
2	История Нового времени	<ol style="list-style-type: none"> 1. Начало индустриального развития в Западной Европе. Абсолютизм и Просвещение. Феномен «просвещенного абсолютизма». 2. Борьба европейских держав за колонии в XVIII-XIX вв. 3. Россия на рубеже XVII-XVIII вв. Необходимость и

		<p>предпосылки модернизации.</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Внешняя политика Петра I, развитие отношений с европейскими странами. 5. Реформы Петра I, итоги его преобразований. 6. Эпоха «дворцовых переворотов» (1725-1762 гг.). 7. «Просвещенный абсолютизм» Екатерины II. 8. Внешняя политика Российской империи во второй половине XVIII в. 9. Усиление крепостного гнета и народные движения в XVIII в. Крестьянская война 1773-1775 гг. 10. Западная цивилизация во второй половине XVIII в.: начало промышленного переворота, образование США, буржуазная революция во Франции. 11. XIX в. в мировой истории. 12. Модернизационные процессы в России в первой половине XIX в. 13. Европейское направление внешней политики России в начале XIX в. Отечественная война 1812 г. 14. Внешняя политика Российской империи в первой половине XIX в. Восточный вопрос. Крымская война. 15. Общественно-политическая мысль России в первой четверти XIX в. Движение декабристов. 16. Общественно-политическая мысль России во второй четверти XIX в. Теория «официальной народности», славянофилы и западники. 17. Отмена крепостного права. «Положения 19 февраля 1861 г.». 18. Реформы Александра II в 1860-70-х гг. (местного управления, судебная, военная, образования, печати) и их значение. 19. Общественно-политическая мысль России во второй половине XIX в. Народничество 1870-1880-х гг. 20. Проблемы экономической и политической модернизации России во второй половине XIX в. Контрреформы Александра III. 21. Геополитические изменения второй половины XIX в.: объединение Италии и Германии. Формирование военно-политических союзов. 22. Внешняя политика Российской империи во второй половине XIX в. 23. Социально-экономическое развитие России на рубеже XIX – XX вв. Реформы С.Ю. Витте 24. Общественно-политические движения начала XX в. и формирование политических партий в России. Революция 1905-07 гг.: ее причины, характер, основные этапы, значение. 25. Реформаторская деятельность П.А. Столыпина. 26. Внешняя политика России в начале XX века. Русско-японская война. 27. Причины и характер первой мировой войны. Россия в первой мировой войне. 28. Февральская революция. Двоевластие. Причины дальнейшего углубления кризиса в стране летом и осенью 1917 г.
3	История Новейшего времени	<ol style="list-style-type: none"> 1. Итоги первой мировой войны. Версальско-Вашингтонская система. Мир в межвоенный период. 2. Октябрьская революция 1917 г.: цели, первые результаты,

		<p>значение.</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Гражданская война в России. Причины победы большевиков. 4. «Военный коммунизм». Формирование экономической и политической системы Советского государства. 5. Образование СССР и развитие союзного государства в 1920-1930-е гг. 6. Новая экономическая политика – НЭП (1921-1929 гг.): сущность, противоречия, итоги. 7. Основные направления и принципы советской внешней политики в 1920-е и начале 1930-х гг. 8. Индустриализация в СССР, ее особенности. Итоги первых пятилеток. 9. Причины свертывания нэпа (1929 г.). Коллективизация в СССР: цели, методы проведения, итоги. 10. Общественно-политическое развитие СССР в 1930-е гг. «Культурная революция». 11. Международное положение и внешняя политика СССР накануне второй мировой войны. 12. Начало второй мировой войны. Мероприятия советского правительства по модернизации экономики в условиях нарастания военной угрозы. 13. Начальный период Великой Отечественной войны 14. Коренной перелом в Великой Отечественной и второй мировой войне. 15. Завершающий этап Великой Отечественной войны. Вклад Советского Союза в победу над фашистской Германией. Разгром Японии. 16. Внешняя политика Советского Союза в послевоенный период, противостояние СССР-США, «холодная война». 17. СССР в послевоенный период (1945-1953 гг.). Варшавский договор и Совет экономической взаимопомощи. 18. Хрущевская «оттепель» (1953-1964 гг.): разоблачение «культы личности» Сталина, итоги внутренней политики Н.С. Хрущева. 19. Политика разрядки международной напряженности. Хельсинское соглашение 1975 г. 20. Итоги социально-экономического и политического развития СССР к началу 1980-х гг. Необходимость радикальных реформ. 21. Попытки М.С. Горбачева реформировать «реальный социализм» (1985-1991 гг.). Кризис власти и распад СССР. 22. Социально-экономические реформы 1990-х гг. в России и их результаты. 23. Формирование и развитие политической системы России в 1992-2018 гг. 24. Основные направления российской внешней политики в 1992-2018 гг. 25. Стратегия социально-экономического и культурного развития России на современном этапе. Приоритетные национальные проекты.
--	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа;
- домашнее задание.

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

Тема контрольной работы: «Исторические факты и оценки»

Контрольная работа выполняется на практическом занятии в качестве текущего контроля успеваемости по темам разделов 1-3.

Контрольная работа включает тестовые задания

Примеры типового задания

Познавательная функция исторического познания заключается в...

- 1) выявлении закономерностей исторического развития;
- 2) идентификации и ориентации общества, личности;
- 3) формировании гражданских, нравственных ценностей и качеств;
- 4) выработке научно-обоснованного политического курса;
- 5) определении направлений внешней политики.

Как назывался высший сословно-представительный орган в России середины XVI - середины XVII вв.? Найдите правильный ответ:

- 1) вече;
- 2) Земский Собор;
- 3) Избранная рада;
- 4) Сенат;
- 5) Синод.

На каких двух принципах строилась политика «просвещенного абсолютизма»

- 1) неприкосновенности старого порядка
- 2) теории «общественного договора»
- 3) католического богословия
- 4) теории «естественного права»

По Крестьянской реформе 1861 г.:

- 1) крестьяне освобождались без земли;
- 2) вся помещичья земля передавалась крестьянам;
- 3) крестьяне должны были платить выкуп за землю;
- 4) крестьяне должны были платить выкуп за личную свободу;
- 5) крестьяне переселялись на хутора.

Домашнее задание

В качестве домашнего задания обучающиеся выполняют самостоятельную творческую работу по выбранной теме. Домашняя работа объемом 15 стр. должна состоять из следующих частей: введения, основной части, заключения и библиографического списка (списка литературы). В конце могут быть помещены различные приложения (документы, таблицы, иллюстрации).

Примерные темы для выполнения домашнего задания:

1. Историко-культурное развитие российских городов (по выбору обучающихся)
2. Источниковедение и вспомогательные исторические дисциплины.
3. Первобытные верования. Язычество древних славян.
4. «Великое переселение народов» и судьбы древних государств.
5. Образование Древнерусского государства как научная проблема: дискуссионные вопросы, современный взгляд на «норманнскую теорию».
6. Киевская Русь и Великая Степь (взаимоотношения древнерусского государства с кочевыми народами).
7. Мировые религии на рубеже I и II тысячелетия нашей эры. Принятие христианства на Руси и его значение для становления российской государственности и культуры.
8. Владимиро-Суздальская Русь (XII-XIV вв.)
9. Новгородская боярская республика (XII-XV вв.)
10. Галицко-Волынское княжество (XII – нач. XIV в.)
11. Золотая Орда в XIII-XV вв.
12. Великое княжество Литовское в XIII-XV вв.
13. Формирование единого Российского государства и Византийское наследие.
14. «Московские итальянцы» XV-XVI вв и их роль в жизни русского общества.
15. Москва – уникальный памятник градостроительного искусства.
16. Быт и нравы средневековых москвичей.
17. Роль Ивана IV Грозного в истории России: проблемы, мнения, оценки.
18. Эпоха «Великих географических открытий». Вклад России в изучение «белых пятен» на карте мира.
19. Присоединение Поволжья и Сибири к Российскому государству.
20. Присоединение Украины к России в XVII веке: исторические реалии и современные дискуссии.
21. Государство и церковь России в XVI-XVII в.
22. Крестьянские войны в России в XVII-XVIII вв.
23. Иностранцы на русской службе в XVII-XVIII вв.
24. Реформаторская деятельность Петра Великого: проблемы, оценки, мнения.
25. Последствия европеизации Отечественной культуры в первой четверти XVIII в.
26. «Просвещение» и «просвещенный абсолютизм»: теория и практика.
27. Основные направления общественно-политической мысли России 2-ой пол. XVIII в.
28. Эпоха наполеоновских войн: участие и роль России.
29. Влияние Отечественной войны 1812 года на российское общество.
30. «Золотой век» русской культуры.
31. Восточный вопрос во внешней политике России в XIX в.
32. Присоединение Кавказа к Российскому государству.
33. Присоединение Казахстана и Средней Азии к Российскому государству.
34. Эпоха «Великих реформ»: замыслы и результаты.
35. Роль России в международной политике конца XIX - начала XX века.
36. «Серебряный век» русской культуры и его наследие.
37. Первая мировая война и ее влияние мировую и российскую историю.
38. Причины крушения династии Романовых.
39. Октябрьская революция (1917 г.) в России: противоречивость оценок.
40. Коминтерн и внешняя политика Советского государства в 1920-е гг.
41. Мир между двух мировых войн: варианты социально-экономического и политического развития после кризиса 1929-1933 гг.
42. Культурная и церковная политика в советском государстве (1920-1930-е годы).
43. «Культурная революция» как одно из направлений социалистического строительства.
44. Причины и характер второй мировой войны. Основные театры военных действий.

45. Модернизация экономики и вооруженных сил СССР накануне второй мировой войны.
46. Международное значение победы Советского Союза над фашистской Германией и милитаристской Японией.
47. Советский тыл в годы Великой Отечественной войны.
48. Партизанское движение в годы Великой Отечественной войны.
49. МИСИ в годы Великой Отечественной войны.
50. Итоги и уроки второй мировой войны.
51. Без срока давности: преступления нацистов против мирного населения на территориях СССР, оккупированных во время Великой Отечественной войны.
52. Международное положение и внешняя политика СССР в годы «холодной войны».
53. «Оттепель» в отечественной культуре. 1950-1960-е гг.
54. СССР в середине 60-х – середине 80-х гг. XX в.: противоречия экономического и социального развития.
55. Формирование и развитие новой политической системы России (1992-2018 гг.)
56. Национальные проекты и стратегия социально-экономического развития России на современном этапе
57. Роль России в современной мировой политике.
58. Государственные праздники России: история и современность.
59. История строительного образования в России.
60. Страницы истории МИСИ-МГСУ.
61. Вклад ученых МГСУ в развитие строительной науки.

Примерные вопросы по домашнему заданию:

1. Какие источники использовались для подготовки работы?
2. Каковы задачи работы?
3. Какие исторические факты наиболее важны для раскрытия данной темы и почему?

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме дифференцированного зачета (зачет с оценкой) проводится в 1-м семестре (очная форма обучения).

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)

Знание терминов, определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание закономерностей исторического развития, основных этапов и ключевых событий мировой и Отечественной истории	Не знает основные закономерности, этапы и ключевые события мировой и Отечественной истории	Знает основные этапы мировой и Отечественной истории, но не может объяснить закономерности, назвать ключевые события	Знает основные закономерности и этапы исторического развития, ключевые события мировой и Отечественной истории	Знает основные закономерности и факторы исторического развития, принципы периодизации, может самостоятельно определить ключевые события для каждого рассматриваемого периода
Усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в полном объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности и, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не может назвать важнейшие даты и дать поясняющие примеры по теме	Допускает ошибки в выборе фактического материала по теме	Правильно выбирает фактический материал, приводит необходимые даты	Дает иллюстративный материал в полном объеме, способен самостоятельно предложить корректный вариант презентации материала

	Неверно излагает и интерпретирует события	Допускает неточности в изложении и интерпретации событий и фактов	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы
--	-------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------	----------------------------------------	-----------------------------------------------------------------

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки подбора и оценки литературы и источников для выполнения задания	Не может выбрать литературу и источники	Испытывает затруднения при выборе литературы и источников	Без затруднений выбирает необходимую литературу и источники	Использует различные информационно-коммуникативные ресурсы, способен самостоятельно находить дополнительные источники информации
Навыки систематизации информации, полученной из различных источников	Не имеет навыков систематизации информации	Имеет навыки работы только с учебной литературой	Имеет навыки работы с учебной и дополнительной литературой и источниками	Имеет навыки работы как с учебной, так и с научной литературой
Навыки изложения исторического материала со ссылками на источники	Не имеет навыка изложения исторического материала со ссылками на источники	Не использует стандарт оформления ссылок на источники	Допускает небольшие ошибки при оформлении ссылок на источники	Не допускает ошибок при оформлении ссылок на источники
Навыки анализа актуальных проблем истории и культуры	Навыки анализа не сформированы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам выполнения учебного задания	Самостоятельно анализирует актуальные проблемы истории и культуры
Навыки представления результатов самостоятельной работы	Не может подготовить устный доклад на основе письменной работы	Делает краткое сообщение по теме, но не может ответить на вопросы	Делает сообщение по теме, отвечает на поставленные вопросы	Презентация результатов самостоятельной работы с необходимыми иллюстративными материалами, свободное владение материалом

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий	Уровень освоения и оценка
----------	---------------------------

оценивания	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки работы с учебной и дополнительной литературой при подготовке к текущему и промежуточному контролю	Навык самостоятельно й подготовки к текущему и промежуточному контролю не сформирован	Испытывает затруднения при выборе необходимого материала из рекомендованной литературы	Без затруднений выбирает необходимый материал из рекомендованной литературы	Самостоятельно выбирает материал из основной и дополнительной литературы
Навыки аргументированного изложения выводов и оценок	Отсутствует аргументация, сделаны некорректные выводы	Приводит недостаточно аргументов, испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Приводит достаточно аргументов, делает корректные выводы	Свободно владеет фактическим материалом, приводит большое количество аргументов для обоснования своих выводов и оценок.
Навыки характеристики основных этапов исторического развития	Не может назвать основные этапы исторического развития	Допускает ошибки при характеристике основных этапов исторического развития	Не допускает ошибок, использует базовые характеристики	При характеристике основных этапов исторического развития использует разнообразную дополнительную информацию
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Выполняет задания только с помощью наставника	Самостоятельно выполняет задания с консультацией у наставника	Выполняет задания самостоятельно, без посторонней помощи
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с недостаточным качеством	Выполняет задания качественно	Выполняет качественно сложные задания

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.01	История

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	История [Текст]: учебник / под ред. Т.А. Молоковой . – М.: МГСУ, 2013. – 280 с.	127
2	Всемирная история [Текст]: учебник для студентов вузов / Под ред.: Г. Б. Поляка, А. Н. Марковой. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : ЮНИТИ, 2013. - 866 с.	300
3	Зуев М.Н. История России [Текст]: учебное пособие для бакалавров / М.Н. Зуев. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2013. - 655 с.	200
4	История России [Текст] : учебник / А. С. Орлов [и др.] ; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова ; Исторический факультет. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва : Проспект, 2012. - 528 с.	100
5	Мунчаев Ш.М. История России [Текст]: учебник для студентов высших учебных заведений / Ш. М. Мунчаев, В. М. Устинов. - 5-е изд., перераб. и доп. - Москва: Норма : Инфра-М, 2013. - 751 с.	50

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	История [Электронный ресурс] : учебник / под ред. Т. А. Молоковой. 4-е изд. (учебник). - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2017. (1 файл pdf : 289 с.).	http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/19.pdf

3	История [Электронный ресурс] : учебное пособие / [В. П. Фролов [и др.] ; под ред. Т.А. Молоковой; Национальный исследовательский московский государственный строительный университет. - Электрон. текстовые дан. (9Мб). - Москва : НИУ МГСУ, 2016. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM)	http://lib-05.gic.mgsu.ru/lib/2017/30.pdf
4	Фролов В.П. Глоссарий по истории [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Фролов В.П.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2011.— 64 с.	http://www.iprbookshop.ru/16396
5	Хронограф [Электронный ресурс]: учебное пособие по истории/ — Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2012.— 70 с.	http://www.iprbookshop.ru/16315

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	История [Электронный ресурс] : методические указания для подготовки к практическим занятиям для студентов всех направлений подготовки, реализуемых в МГСУ / сост.: О. М. Бызова, Т. Л. Пантелеева ; Московский государственный строительный университет. - Учеб. электрон. изд. - Электрон. текстовые дан. - Москва : МГСУ, 2014.
2	История [Электронный ресурс]: методические указания по выполнению самостоятельной работы и самопроверке знания, для студентов всех направлений и профилей подготовки, реализуемых в МГСУ / сост.: О. М. Бызова, Т. Л. Пантелеева; Московский государственный строительный университет. - Учеб. электрон. изд. - Электрон. текстовые дан. - Москва : МГСУ, 2014.
3	История, культурология, история мировых цивилизаций [Электронный ресурс]: учебное наглядное пособие для обучающихся бакалавриата и специалитета по всем УГСН, реализуемым НИУ МГСУ /сост. Гацунаев К.Н., Пантелеева Т.Л., Посвятенко Ю.В.; Московский государственный строительный университет. - Учеб. электрон. изд. - Электрон. текстовые дан. - Москва: МГСУ, 2020.

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.01	История

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	http://www.vestnikmgsu.ru/
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.01	История

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.)	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	<p>Принтер / HP LaserJet P2015 DN</p> <p>Принтер /Тип № 4 н/т</p> <p>Принтер HP LJ Pro 400 M401dn</p> <p>Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.)</p> <p>Электронное табло 2000*950</p>	<p>AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 59 НТБ</p> <p>на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья)</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.)</p> <p>Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.)</p> <p>Монитор Samsung 24" S24C450B</p> <p>Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.)</p> <p>Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3</p> <p>Принтер/HP LaserJet P2015 DN</p> <p>Аудиторный стол для инвалидов-колясочников</p> <p>Видеоувеличитель /Optelec ClearNote</p> <p>Джойстик компьютерный беспроводной</p> <p>Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p> <p>MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))</p> <p>Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Читальный зал на 52 посадочных места	(беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)	K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 84 НТБ</p> <p>На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p> <p>Читальный зал на 52 посадочных места</p>	Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))</p> <p>nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.02	Иностранный язык

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
ст. преподаватель		Мазина Н. С.
ст. преподаватель		Роот Э.В.
преподаватель		Писарик О.И
преподаватель		Жидяева Ю.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Иностранных языков и профессиональной коммуникации».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 10 от «25» июня 2021 г.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Иностранный язык» является формирование компетенций обучающихся в области устной и письменной иноязычной коммуникации.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве». Дисциплина является обязательной для изучения обучающегося.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.3 Понимание устной речи на иностранном языке на бытовые и общекультурные темы
	УК-4.4 Чтение и понимание со словарем информации на иностранном языке на темы повседневного и делового общения
	УК-4.5 Ведение на иностранном языке диалога общего и делового характера
	УК-4.6 Выполнение сообщений или докладов на иностранном языке после предварительной подготовки

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-4.3 Понимание устной речи на иностранном языке на бытовые и общекультурные темы	Знает основные правила фонетики, грамматики, а также базовую лексику изучаемого иностранного языка Имеет навыки (основного уровня) понимания на слух информации на изучаемом иностранном языке при непосредственном и дистантном (слушании аудиотекстов, разговоре по телефону) общении в рамках указанных сфер и тематики общения
УК-4.4 Чтение и понимание со словарем информации на иностранном языке на темы повседневного и делового общения	Знает базовую лексику изучаемого иностранного языка, представляющую нейтральный научный стиль и дифференциацию лексики по сферам применения Знает грамматические формы и конструкции, характерные для нейтрального научного стиля Имеет навыки (основного уровня) чтения и понимания со словарем информации на изучаемом иностранном языке на темы повседневного и делового общения
УК-4.5 Ведение на иностранном языке диалога общего и делового характера	Знает базовую лексику, представляющую стиль повседневного и общекультурного общения, культуру и традиции стран изучаемого иностранного языка, правила речевого этикета

1	«Высшее образование. Строительство гражданских зданий».	1			16		42	18	Контрольная работа №1 – р.1-3, Домашнее задание №1 – р.1-3
2	«Выдающиеся инженеры в строительстве»				16				
3	«Строительные профессии»				16				
	Итого:	1			48		42	18	<i>Зачет</i>

4	«Типы зданий»	2			16		44	36	Контрольная работа №2 – р.4-7, Домашнее задание №2 – р.4-7
5	«Строительные материалы»				16				
6	«Конструкционные элементы здания. Балки. Фермы»				16				
7	«Информационные технологии в строительстве»				16				
	Итого:				64				
	Итого:	2			112		44	36	<i>Экзамен</i>
		1, 2					86	54	<i>Зачет, Экзамен</i>

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольных работ.

4.1 Лекции

Не предусмотрено учебным планом.

4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

4.3 Практические занятия

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела	Тема и содержание занятия
---	----------------------	---------------------------

	дисциплины	
1.	«Высшее образование. Строительство гражданских зданий».	Учеба в ВУЗе. Мой Университет. Высшее образование в России и за рубежом в области строительства и архитектуры. Письменный и устный перевод текстов, ведение диалога, выполнение сообщений, презентаций по вышеуказанным темам. Грамматика: Структура простого предложения. Обзор частей речи.
2.	«Выдающиеся инженеры в строительстве»	История развития гражданского строительства в России и за рубежом. Выдающиеся инженеры и их достижения Письменный и устный перевод текстов, ведение диалога, выполнение сообщений, презентаций по вышеуказанным темам. Грамматика: Система времен глагола. Активный залог
3.	«Строительные профессии»	Специалисты различной квалификации. Профессия инженера-строителя. Рабочие строительные профессии. Сопоставительный анализ профессий. Письменный и устный перевод текстов, ведение диалога, выполнение сообщений, презентаций по вышеуказанным темам. Грамматика: Страдательный залог.
4.	«Типы зданий»	Классификация зданий по типам. Жилые дома, общественные сооружения. Письменный и устный перевод текстов, ведение диалога, выполнение сообщений, докладов по вышеуказанным темам. Грамматика: Модальные глаголы и их эквиваленты.
5.	«Строительные материалы»	Строительные материалы, их свойства и разновидности: бетон, пластмассы, металлы, древесина. Нанотехнологии в строительстве. Использование нанотехнологий в строительстве и строительных материалах. Письменный и устный перевод текстов, ведение диалога, выполнение сообщений, презентаций по вышеуказанным темам. Грамматика: Инфинитивные конструкции.
6.	«Конструкционные элементы здания. Балки. Фермы»	Конструкционные элементы здания. Типы каркасов здания. Деревянный балочно-стоечный каркас. Типы и формы балок и бруса. Письменный и устный перевод текстов, ведение диалога, выполнение сообщений, докладов по вышеуказанным темам. Грамматика: Безличные формы предложения. Причастие.
7.	«Информационные технологии в строительстве»	Современные информационные технологии и их использование в различных областях. Компьютерные технологии в современном строительстве. CAD/AUTO CAD. Письменный и устный перевод текстов, ведение диалога, выполнение сообщений, презентаций по вышеуказанным темам. Грамматика: Безличные формы предложения. Герундий.

4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1.	«Высшее образование. Строительство гражданских зданий».	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
2.	«Выдающиеся инженеры в строительстве»»	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
3.	«Строительные профессии»	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
4.	«Типы зданий»	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
5.	«Строительные материалы»	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
6.	«Конструкционные элементы	Темы для самостоятельного изучения

	здания. Балки. Фермы»	соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
7.	«Информационные технологии в строительстве»	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.

4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту, экзамену), а также саму промежуточную аттестацию.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.02	Иностранный язык

Код направления подготовки / Специальности	27.03.04
Направление подготовки / Специальность	Управление в технических системах.
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает основные правила фонетики, грамматики, а также базовую лексику изучаемого иностранного языка	1-7	Контрольная работа №1, зачет, экзамен
Имеет навыки (основного уровня) понимания на слух информации на изучаемом иностранном языке при непосредственном и диктантном (слушании аудиотекстов, разговоре по телефону) общении в рамках указанных сфер и тематики	1-7	Контрольная работа №1, зачет, экзамен

общения		
Знает базовую лексику изучаемого иностранного языка, представляющую нейтральный научный стиль и дифференциацию лексики по сферам применения	1-7	Контрольная работа №2, домашнее задание №1, домашнее задание №2, зачет, экзамен
Знает грамматические формы и конструкции, характерные для нейтрального научного стиля	1-7	Контрольная работа №2, домашнее задание №1, домашнее задание №2, зачет, экзамен
Имеет навыки (основного уровня) чтения и понимания со словарем информации на изучаемом иностранном языке на темы повседневного и делового общения	1-7	Контрольная работа №2, домашнее задание №1, домашнее задание №2, зачет, экзамен
Знает базовую лексику, представляющую стиль повседневного и общекультурного общения, культуру и традиции стран изучаемого иностранного языка, правила речевого этикета	1-7	Домашнее задание №1, домашнее задание №2, зачет, экзамен
Имеет навыки (основного уровня) обмена информацией в процессе диалогического общения, осуществляя при этом определенные коммуникативные намерения в рамках речевого этикета (знакомство, представление, установление и поддержание контакта, запрос и сообщение информации, побуждение к действию, выражение просьбы, согласия/несогласия с мнением собеседника/автора, завершение беседы и др.)	1-7	Домашнее задание №1, домашнее задание №2, зачет, экзамен
Знает базовую и основную лексику повседневного и делового общения изучаемого иностранного языка	1-7	Контрольная работа №2, домашнее задание №1, домашнее задание №2, зачет, экзамен
Имеет навыки (начального уровня) устной речи – выполнения сообщений, докладов (с предварительной подготовкой) на изучаемом иностранном языке в форме монологического высказывания	1-7	Контрольная работа №2, домашнее задание №1, домашнее задание №2, зачет, экзамен

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель	Критерий оценивания
------------	---------------------

оценивания	
Знания	Объём освоенного материала, усвоение всех разделов
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Навыки начального уровня	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий
Навыки основного уровня	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
	Качество выполнения заданий

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

- зачет в 1 семестре;
- экзамен во 2 семестре.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 2 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
4.	«Типы зданий».	1. Чтение иноязычного текста (объёмом 1000 печатных знаков с пробелами) и письменное составление 5-и специальных вопросов к нему (на изучаемом иностранном языке), без словаря. 2. Устный пересказ прочитанного на иностранном языке 3. Сообщение по предложенной теме на иностранном языке.
5	«Строительные материалы».	1. Чтение иноязычного текста (объёмом 1000 печатных знаков с пробелами) и письменное составление 5-и специальных вопросов к нему (на изучаемом иностранном языке), без словаря. 2. Устный пересказ прочитанного на иностранном языке 3. Сообщение по предложенной теме на иностранном языке
6.	«Конструкционные элементы здания. Балки. Фермы»	1. Чтение иноязычного текста (объёмом 1000 печатных знаков с пробелами) и письменное составление 5-и специальных вопросов к нему (на изучаемом иностранном

		языке), без словаря. 2. Устный пересказ прочитанного на иностранном языке 3. Сообщение по предложенной теме на иностранном языке.
7.	«Информационные технологии в строительстве»	1. Чтение иноязычного текста (объёмом 1000 печатных знаков с пробелами) и письменное составление 5-и специальных вопросов к нему (на изучаемом иностранном языке), без словаря. 2. Устный пересказ прочитанного на иностранном языке 3. Сообщение по предложенной теме на иностранном языке.

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 1 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1.	«Высшее образование. Строительство гражданских зданий»	1. Чтение текста на иностранном языке без словаря, передача основного содержания, прочитанного на русском языке. 2. Сообщение по предложенной теме на иностранном языке.
2.	«Выдающиеся инженеры в строительстве»	1. Чтение текста на иностранном языке без словаря, передача основного содержания, прочитанного на русском языке. 2. Сообщение по предложенной теме на иностранном языке.
3.	«Строительные профессии»	1. Чтение текста на иностранном языке без словаря, передача основного содержания, прочитанного на русском языке. 2. Сообщение по предложенной теме на иностранном языке.

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа №1 в 1 семестре; контрольная работа №2 во 2 семестре;
- домашнее задание №1 в 1 семестре; домашнее задание №2 в 1 семестре.

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

Перечень типовых контрольных заданий

Контрольная работа № 1 по темам: Структура простого предложения. Части речи. Система времен активного залога. Система времен пассивного залога.

АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК**Chose the correct answer.**

1. A: I ___ I've seen our new Professor teaching Analytical Mechanics before.
(A) thought
(B) think
(C) am thinking
(D) have thought
2. ___ this Professor's courses this semester?
(A) Will you take
(B) Do you take
(C) Are you taking
(D) Did you take
3. That's Professor Ivanov. He ___ Metal Technologies at the University for ten years.
(A) teaches
(B) is teaching
(C) has been teaching
(D) had taught
4. Our bricklayer ___ . It really annoys me.
(A) always complains
(B) had always complained
(C) was always complaining
(D) is always complaining
5. By 11.00 this morning, the glazier ___ three glass units into our house.
(A) has put
(B) put
(C) had been putting
(D) had put
6. The surveyor was making the investigation of the site when it ___ to rain.
(A) starts
(B) started
(C) was starting
(D) has started
7. The plasterer will be ___ plaster at this time tomorrow.

- (A) apply
- (B) applying
- (C) applies
- (D) have applied

8. When the carpenter finishes working with this frame, he'll ___ all of the wooden objects on the site.

- (A) have repaired
- (B) be repairing
- (C) have been repairing
- (D) repair

9. Next year the contractor will have finished the project ___ .

- (A) already
- (B) for
- (C) since
- (D) yet

10. Water ... at 0 degrees C.

- (A) froze
- (B) has been freezing
- (C) freezes
- (D) is freezing

11. In our Strength of Materials class we ___ about materials' properties this week.

- (A) learn
- (B) were learning
- (C) are learning
- (D) had learned

12. Vicki is planning to transfer to another technical department, but I ___ that she should stay here.

- (A) thinking
- (B) 'd thought
- (C) thought
- (D) think

13. Fallingwater was designed ___ Architect Frank Lloyd Wright.

- (A) at
- (B) by
- (C) from
- (D) to

14. A: Do you cut grass on the site?

B: No, we ___ .

- (A) cut it
- (B) have cut it
- (C) have it cut
- (D) haven't

15. The Construction Standards ___ by all the people in the Building Construction sphere.

- (A) are studied
- (B) are studying
- (C) study
- (D) studied

16. ___ these Codes published in Europe?

- (A) Do
- (B) Have
- (C) Was
- (D) Were

17. A: When ___ this bridge built?

B: In 1980. It's not a new bridge.

- (A) does
- (B) has
- (C) is
- (D) was

18. Bill Gates ___ million of dollars in the water supply construction in Africa.

- (A) is invested
- (B) has invested
- (C) was invested
- (D) had been invested

19. The inspector report ___ soon.

- (A) will have published
- (B) will be publishing
- (C) will be published
- (D) will publish

20. A: When can we see the finished product?

B: The work ___ before the end of the year, but I'm not really sure.

- (A) might have completed
- (B) might be completed
- (C) may complete

(D) must complete

21. How many times have we had to get this engine ____ since we bought it?

- (A) fix
- (B) fixed
- (C) been fixed
- (D) to fix

22. Before a final decision is reached, the various possibilities should probably ____ by the whole team.

- (A) discuss
- (B) discussed
- (C) be discussing
- (D) be discussed

23. I can do and try the renovations myself, but I usually ____ by a professional.

- (A) have done them
- (B) do them
- (C) have them done
- (D) did them

24. The house ____ three years ago, but I am not planning to ____ again for a while.

- (A) painted / would do it
- (B) was painting / have done it
- (C) has been painted / would have done it
- (D) was painted / have it done

25. When the Titanic ____ in 1912, it ____ 1,316 passengers who were travelling from England to the United States.

- (A) was launched / was carried
- (B) has been launched / is carrying
- (C) was launched / carried
- (D) launched / was carrying

Немецкий язык

I. Was ist letzte Woche alles passiert?

a) Bilden Sie Sätze im Passiv Präteritum.

b) Formulieren Sie Fragen im Passiv Perfekt wie im Beispiel.

der Fernsehmoderator - verhaften (worum)

a) *Der Fernsehmoderator wurde verhaftet*

b) *Weißt du, warum der Fernsehmoderator verhaftet worden ist?*

1. die Bundesgartenschau - eröffnen (worin)
2. der Stürmer - beim Endspiel - im Strafraum - foulern (von wem)
3. die Sparpläne der Regierung - kritisieren (von wem)
4. die Friedensgespräche - abbrechen (wann)
5. viele Banken - im Bereich der Kundenberatung - testen (welche Banken)

II. Worden oder geworden? Ergänzen Sie.

1. Wann ist die Durchführung einer Fußball-WM beschlossen
2. Wie viele Mannschaften sind zur ersten Weltmeisterschaft von ihren Verbänden angemeldet
3. Wer ist 1930 Fußballweltmeister
4. Wie viele Spieler sind bei der letzten Weltmeisterschaft verletzt
5. Der Bundestrainer ist vor dem Halbfinale krank

III. Formulieren Sie Sätze mit sein + Infinitiv mit zu wie im Beispiel.

Alle Teilnehmer müssen registriert werden.

Alle Teilnehmer sind zu registrieren.

1. Vorträge müssen bis zum 13. August eingereicht werden.
2. Die Kommunikationsprobleme müssen sofort gelöst werden.
3. Notwendige Veränderungen müssen innerhalb von vier Wochen in die Dokumente eingearbeitet werden.
4. Alle Unterlagen müssen ins Englische übersetzt werden.
5. Die Richtigkeit der Daten muss noch überprüft werden.

IV. Setzen Sie die Sätze a) ohne Modalverb und b) mit Modalverb ins Perfekt.

Herr Bausch sagt die Reise ab. (müssen)

Herr Bausch hat die Reise abgesagt. / Herr Hausch hat die Reise absagen müssen.

1. Marie geht zum Zahnarzt (müssen)
2. Martin schreibt das Protokoll noch nicht (können)
3. Klaus überarbeitet den Projektvorschlag (wollen)
4. Der Hausmeister repariert schon wieder den Kopierer (müssen)
5. Gudrun kommt nicht zur Sitzung (können)

V. Formulieren Sie Vermutungen mit den passenden Modalverben.

1. Berta ist vielleicht noch im Urlaub.
2. Doris steht wahrscheinlich noch im Stau.
3. Eva ist sicher noch beim Zahnarzt.
4. Friedrich arbeitet möglicherweise heute zu Hause.
5. Gerda ist mit hoher Wahrscheinlichkeit auf Dienstreise.

Французский язык

1. Mettez les verbes au Futur immédiat :

1. Je (envoyer) une lettre. 2. Nous (regarder) la télé. 3. Ils (revenir) du cinéma.
4.-tu (acheter) ce manuel ? 5. Elle (faire) ses devoirs. 6.-vous (écrire) une dictée ? 7. Je (répondre) à tes questions. 8. On (déjeuner). 9. Elles (partir). 10. Il (faire) du ski.

2. Mettez les verbes au Passé immédiat :

1. Nous (corriger) nos fautes. 2. Ils (parler) de leur voyage. 3.-vous (apprendre) cette nouvelle ? 4. Je (regarder) ce film. 5. On (parler) de cela. 6.-tu (se baigner) ? 7. Elles (arriver). 8. Il (lire) ce livre. 9. Nous (écouter) la musique. 10. Elle (dire) cela.

3. Mettez les verbes au Présent :

1.-tu (aller) au théâtre avec nous ? 2. Je te (parler) de cela demain. 3. Il t'(accompagner) à la gare. 4. Nous (pouvoir) faire cela dans une semaine. 5. Elle (travailler) tout le jour. 6. Quand-tu (venir) ? 7. Je (s'occuper) de cela moi-même. 8. Ils y (partir) dans un mois. 9. Lui-vous (téléphoner) ? 10. On (bâtir) trois grandes maisons ici.

4. Traduisez:

1. Я не в театре. 2. Он уезжает в Париж. 3. Вы не ошибаетесь. 4. Она говорит не все.
5. Мы собираемся. 6. Я уже делаю. 7. Они смотрят фильм. 8. Ты читаешь эту книгу? 9. Что вы решаете? 10. Они любят эту картину. 11. Я ищу его адрес.

5. Mettez les verbes à la forme interrogative :

1. Nous partons pour Paris. 2. Je prends mon stylo. 3. Il apporte ces manuels. 4. Ils veulent rester à la maison. 5. Nous regardons ce tableau. 6. Marie revient de Moscou. 7. Jean attend ses parents. 8. Claire et Michel vont au cinéma.

6. Employez un article défini ou indéfini :

1. C'est livre. 2. C'est livre du professeur. 3. Ce sont dessins techniques. 4. Ce sont serviettes. 5. C'est tableau que j'aime beaucoup. 6. C'est serviette de Michel. 7. Ce sont matériaux de construction.

Контрольная работа № 2 по темам: Модальные глаголы. Неличные формы: инфинитив, причастие, герундий.

Английский язык

Chose the correct answer.

1. I'd like ... the temperature in hot deep galvanizing.

- (A) to increase
- (B) increase
- (C) increases
- (D) increasing

2. It's nice ... this device now, it is very helpful.

- (A) to be using
- (B) to be used
- (C) used
- (D) have used

3. I'm glad ... rolling by extrusion.

- (A) to have replaced
- (B) have replaced
- (C) to be replaced
- (D) to have replacing

4. He doesn't like ... while he's operating data.

- (A) being interrupted
- (B) be interrupted
- (C) interrupt
- (D) interrupted

5. I remember ... about metalworking processes.

- (A) their asking
- (B) them been asked
- (C) them to ask
- (D) their have asked

6. I'd like ... a more ductile material.

- (A) to have
- (B) to have been
- (C) have had
- (D) have

7. She asked me not to forget ... me an email about the hot working temperature.

- (A) to send
- (B) to sent
- (C) have sent
- (D) have been sending

8. The workpiece extruded ... all the necessary characteristics.

- (A) do not have
- (B) does not have
- (C) not have

(D) didn't have had

9. We must ... the data on manufacturing procedures.

- (A) obtain
- (B) to obtain
- (C) obtaining
- (D) obtained

10. I would rather ... the data about the engine performance by myself.

- (A) reading
- (B) to read
- (C) read
- (D) have been read

11. We are going to be late for Timber Technologies Class. We ___ left the laboratory earlier.

- (A) should
- (B) shouldn't
- (C) should have
- (D) shouldn't have

12. Teacher: I'm sorry I had to cancel our lecture.

Student: Oh, I couldn't have ___ anyway. I got sick.

- (A) be going
- (B) go
- (C) gone
- (D) went

13. I ___ to install ventilation equipment last night because I was too tired.

- (A) wasn't able
- (B) won't be able
- (C) couldn't
- (D) can't

14. A: Are you going to put windows into your house next weekend?

B: I ___ put them after I finish work with the doors. It'll depend on how tired I am.

- (A) might
- (B) must
- (C) had better
- (D) should

15. A: Did we pay the electric bill last month?

B: We ___ . We got a late notice today.

- (A) could have
- (B) shouldn't have

- (C) must not have
- (D) had to have

16. A: We ___ be away for a week. Is this enough cement?
B: Maybe not. Let's pack a little more.

- (A) can't
- (B) might
- (C) mustn't
- (D) able

17. A: ___ we drive around on the construction site?
B: We ___. The paths are narrow. Let's walk.

- (A) Should / 'd better
- (B) Should / 'd better not.
- (C) Might / 'd better
- (D) Might / 'd better not

18. A: We ___ leave the workshop a bit earlier today. I've got a lot to do at home.
B: I ___ leave when I finish fixing the pump engine.

- (A) don't have to / can
- (B) 've got to / shouldn't
- (C) don't have to / shouldn't
- (D) 've got to / can

19. A: Do you think the concrete plate is going to dry on time?
B: It ___. Too much water was added to the cement.

- (A) may
- (B) may not
- (C) can
- (D) should

20. The rule says that construction workers ___ build fires on the construction site. It's too dangerous.

- (A) don't have to
- (B) must not
- (C) should
- (D) can

21. A: We ___ forget to switch the electricity off this time.
B: I know. Last month the electricity bill was very high.

- (A) 'd better not
- (B) might not
- (C) might
- (D) 'd better

22. A: This ___ be the worst engine for a pump.
B: Maybe we ___ take the mechanical pump instead.

A: You ___ be right. The mechanical pump is quieter too.

- (A) ought to / can't / must not
- (B) can't / mustn't / should
- (C) has to / should / may
- (D) must / couldn't / might

23. A: I hear the phone. Who ___ that be?

B: It ___ be the inspector. I was told that he would call.

- (A) could / must
- (B) might / should
- (C) has to / should
- (D) may / is able to

24. A: You ___ remind Tom to put more retarder in the concrete. It will give him more time to pour the concrete.

B: You are right. He has his head in the clouds, he ___ remember that it delays setting.

- (A) 'd better not / may have
- (B) must / shouldn't
- (C) have to / must not
- (D) 'd better / might not

25. If ___ , steel becomes mild.

- (A) annealed
- (B) anneals
- (C) has annealed
- (D) is annealing

Немецкий язык

I. Wiederholen Sie die Konstruktionen «haben ... zu + Infinitiv», «sein ... zu + Infinitiv», «sich lassen + Infinitiv». Übersetzen Sie die folgenden Sätze ins Russische.

1. Die Begriffe sind zu unterscheiden.
2. Die Haupttätigkeit lässt sich im öffentlichen Dienst finden.
3. Ein Arbeiter hat diese Arbeit in einer bestimmten Zeit zu leisten.
4. Der Leiter muss zur Wahrnehmung der leitenden Funktion vom Kapitaleigner bestellt werden.
5. Diese Konzeption hat den Erfolg zu sichern.

II. Bilden Sie die Sätze mit Infinitivkonstruktionen nach dem folgenden Muster.

Beispiel: Er versucht, ... * Er findet eine richtige Lösung. Er versucht, eine richtige Lösung zu finden.

1. Die Menschen neigen dazu, ... * Die Menschen fassen schnelle und übereilte Entschlüsse.
2. Man befürchtet, ... * Man hat nicht genug Zeit für die rechtzeitige Lieferung der Waren.
3. Für einen Ingenieur ist es notwendig, ... * Er sammelt im Unternehmen Erfahrungen.
4. Die Erfahrungen helfen dem Bauarbeiter, ... * Der Bauarbeiter bewältigt seine Aufgaben.
5. Es ist für ihn auch notwendig, ... * Er verfügt über verschiedene Hilfsmittel.

III. Wählen Sie das richtige Modalverb.

kann nicht • müssen • kann nicht • muss

1. Harry _____ nach Berlin gefahren sein. Ich habe ihn heute gesehen.
2. Die Zahlung der Rechnung _____ ich vergessen haben. Ich habe sie mir nicht ausgedruckt.
3. Die Schlüssel _____ in der Schublade sein. Ich habe sie selbst dort hineingelegt.
4. Das _____ wahr sein! Jetzt rufst du schon wieder an!
5. Das Büro _____ hier sein. So steht es in der Beschreibung.

IV. Ersetzen Sie den Nebensatz mit „dass“ durch einen Infinitivumsatz

1. Ich habe Sie gebeten, dass Sie pünktlich kommen.
2. Ich lehne es ab, dass ich mit Ihnen nur Arbeitsblätter bearbeite.
3. Ich verspreche Ihnen, dass wir viele praktische Übungen machen.
4. Ich empfehle Ihnen, dass Sie täglich 30 Minuten lernen.
5. Ich empfehle ihm, dass er mehr liest.

V. Bilden Sie die Sätze mit „Es ist ... + zu-Infinitiv“.

1. notwendig | bei Feuer | das Gebäude | verlassen
2. ratsam | Besucher | an der Rezeption anmelden
3. erforderlich | 50 Mitarbeiter | entlassen
4. unmöglich | jeden Tag | um 17.00 Uhr Feierabend machen
5. wichtig | eine Fremdsprache | erlernen

Французский язык

1. Mettez les verbes au Passé composé (поставьте глаголы в Passé composé):

1. Hier nous (aller) au cinéma. 2. Il (dessiner) un beau tableau. 3. Ce projet (recevoir) beaucoup de prix. 4.-tu (traduire) ce texte ? 5. Ils (se reposer) bien. 6. Elle (dire) la vérité. 7. Je l'(voir) il y a deux jours. 8. Cet écrivain (écrire) beaucoup de romans. 9. Il (entrer) le premier. 10. Elle (naître) à Moscou. 11.-vous (entendre) déjà cette nouvelle ? 12. Je vous (expliquer) déjà mon absence.

2. Employez les formes convenables des pronoms personnels toniques :

1. Pierre arrive à 10 heures, mais sa femme, _____, arrive à midi. 2. Nous aimons la mer, mais les enfants, _____, préfèrent la montagne. 3. Ce soir, Nicolas sort avec Lucie. _____ aussi, je voudrais sortir avec _____. 4. Il ne sera pas là en août. _____ non plus, mais son ami, _____ y sera dans quinze jours. 5. C'est Paul qui danse avec Mireille ? Non, ce n'est pas _____. C'est Victor qui danse avec _____. 6. Denise parle avec Simon: elle parle avec _____ pendant des heures. 7. Quand nous rentrons chez _____ c'est la fin des vacances. 8. Regarde: ce sont Yves et Luc ! Oui, tu as raison, ce sont _____. 9. Quand ils font les choses _____ mêmes, ils sont plus satisfaits. 10. Béatrice et _____, nous sommes allées à Paris, _____ et _____ ils sont restés chez _____.

3. Transformez les verbes au gérondif :

1. Tu apprendras l'anglais (lire) des journaux. 2. Je range la chambre (écouter) de la musique. 3. Elle s'est cassé le bras (faire) du ski. 4. Vous perdrez des kilos (manger) des légumes. 5. Tu restes mince tout (manger) beaucoup ! 6. L'avion a fait un bruit bizarre (atterrir). 7. J'ai trouvé une ancienne carte postale (ranger) les livres. 8. Je regarde le journal télévisé (boire) du thé. 9. Faites attention (traverser) la rue! 10. Ils sont heureux tout (avoir) peu d'argent.

4. Complétez les phrases suivantes par les formes de l'article partitif:

1. Veux-tu ___ chocolat ? 2. Les enfants font ___ bruit. 3. Si tu vas au magasin, achète ___ lait, ___ beurre, ___ pain, ___ crème fraîche. 4. Il reste ___ rôti, veux-tu en prendre ? 5. Aujourd'hui il y a ___ pluie et ___ vent dehors. 6. Vous devez mettre ___ ordre sur votre bureau. 7. Martin a ___ chance. 8. Mettez ___ bois dans la cheminée ! 9. Mange ___ fromage et moi, je vais manger ___ saucisson. 10. Notre professeur a ___ patience.

5. Complétez les phrases avec les infinitifs qui conviennent :

1. Paul a entendu quelqu'un _____ l'escalier. 2. Ouvre la fenêtre et tu verras la neige _____. 3. Entendez-vous ce chien _____ ? 4. Elle a vu ce garçon _____ et _____. Il s'est cassé la jambe. 5. Il sent le malheur _____. 6. L'agent de police l'a arrêtée parce qu'il l'a vue _____ sa voiture et _____ au téléphone portable. 7. J'ai entendu cette élève _____ la poésie. 8. J'aime me promener dans la forêt en automne et écouter des feuilles sèches _____ sous les pieds.

Пример и состав типового домашнего задания

Домашнее задание №1 по темам: Высшее образование. Строительство гражданских зданий. Выдающиеся инженеры в строительстве. Строительные профессии. Активный и пассивный залоги.

Text 1. Read the text do the following exercises.**Why do civil engineers rock?**

Civil engineering surrounds the world in which we live. Most people take advantage of civil engineering services and take them for granted. The truth is, without it, society would not function as it does. If you've driven on an onramp to a highway and you didn't fly off, a civil engineer designed that. If you've flushed the toilet and ever wondered what happens, yep, this is civil engineering. If you've walked on a bridge, stood in a building, looked at a dam, observed a retaining wall – you guessed it, all these are the result of civil engineering.

Civil engineers not only design engineering marvels, but they also design things that are physically built. As a civil engineer you get to see your designs come to life from paper or software to the real deal. It's very fulfilling to know you took part in building something tangible that helps society as a whole.

To become a civil engineer, you need a bachelor's degree. From there you can increase your value and your income by earning a master's degree and, more importantly, your professional engineering (PE) license.

Engineering growth rates go up as the population goes up. Civil engineering careers are predicted to grow at a rate of 11% more than the national average. They'll be needed to design infrastructure for the rising population, and they'll be required to keep our aging infrastructure working and usable and hopefully replaced.

I. Write *T* if the sentences are true and *F* if the sentences are false, according to the text.

1. Most people are usually conscious of advantages of civil engineering products.
2. When you take a good look around, the results of civil engineering activity are staring you in the face.
3. Civil engineers are proud of the valuable things they produce for the society.
4. To obtain a civil engineering diploma you have to take a Master's course.
5. The number of civil engineering professions are predicted to decrease over time.

II. Translate the sentences into Russian.

1. Most people take advantage of civil engineering services without giving a second thought about it.
2. If you've walked on a bridge, stood in a building, looked at a dam, observed a retaining wall – you guessed it, all these are the result of civil engineering.
3. It's very fulfilling to know you took part in building something tangible that helps society as a whole.
4. From there you can increase your value and your income by earning a master's degree and, more importantly, your professional engineering (PE) license.
5. They'll be needed to design infrastructure for the rising population, and they'll be required to keep our aging infrastructure working and usable and hopefully replaced.

III. Answer the following questions relying on the text.

1. What do people take advantage of in everyday life?
2. What can't our society do without?
3. What degree does a person need to become a civil engineer?
4. What are the ways to increase your value as an engineer and your income?
5. What are the reasons for engineers being proud of?

IV. Translate the words or expressions from the text from Russian into English.

1. Охватить весь мир
2. На уровне чего-либо
3. Принимать что-то как данность
4. Нечто настоящее
5. Подпорная стена

V. Match the words or expressions from the text in column A to their definitions in column B.

A	B
take advantage of something	satisfying
take something for granted	boost professional knowledge
come to life	make use of something

Fulfilling	become reality
increase one's value	take as a given

Text 2. Read the text do the following exercises.

City University London

Engineering and mathematical sciences have been taught at City for about 115 years. City University London is the pioneer of aeronautics and received the first-ever grant to build an aeroplane. City University London is different from any other universities. It provides exceptional graduate employment prospects. It is ranked 10th in UK for both graduate employability (The Times Good University Guide 2011) and graduate starting salaries (The Sunday Times University Guide 2011). The School has professional links with industry across the globe.

The University staff and students are actively involved in pioneering research. The School promotes strongly the interdisciplinary approach to engineering and mathematics. It reflects the requirements of industry and the job market today in its undergraduate teaching, in the breadth of its postgraduate programs and especially in its research which recognized that much of the innovation and excitement lies at the interfaces of traditional disciplines.

The School of Engineering and Mathematical Sciences extensive laboratories enable its students to put theory into practice. The University facilities include flight simulators, wind tunnels, structural testing equipment, electronics labs, a workshop and a centrifuge that creates forces of up to 200 times gravity.

The University offers a range of merit-based scholarships and awards for students who demonstrate exceptional potential. They not only recognize outstanding ability but enable students experiencing financial hardship to study at City. Its scholarships are made possible thanks to companies such as Caterpillar Ltd.

I. Write *T* if the sentences are true and *F* if the sentences are false, according to the text.

1. Engineering and mathematical sciences appeared at City about 115 years ago.
2. The papers report that it is highly unlikely for graduates to be employed, especially with high salary.
3. The university faculty and students together take part in innovation projects.
4. Despite the laboratories, theory has little connection with practice.

5. It is impossible to enter the School for students from the families with low income even if they have extraordinary abilities.

II. Translate the sentences into Russian.

1. City University London is the pioneer of aeronautics and received the first-ever grant to build an aeroplane.
2. It provides exceptional graduate employment prospects.
3. The School promotes strongly the interdisciplinary approach to engineering and mathematics.
4. The School of Engineering and Mathematical Sciences extensive laboratories enable its students to put theory into practice.
5. The University offers a range of merit-based scholarships and awards for students who demonstrate exceptional potential.

III. Answer the following questions relying on the text.

1. How long have Engineering and mathematical sciences been taught at City?
2. Who takes part in the research projects at university?
3. Why does the School promote the interdisciplinary approach to engineering and mathematics?
4. What are there in the University facilities?
5. Who sponsors the scholarship fund?

IV. Translate the words or expressions from the text from Russian into English.

1. Перспектива трудоустройства
2. Занимать место в рейтинге
3. Большое разнообразие программ для аспирантов
4. Применить теорию на практике
5. Испытывать финансовые трудности

V. Match the words or expressions from the text in column A to their definitions in column B.

A	B
---	---

pioneer	job market survey
employment prospects	initiator
Employability	aerodynamic tube
the breadth of	a wide range of
wind tunnel	professional aptitude

Grammar

I. Fill the gaps with the correct form of the verb.

- Workers on the construction site often __ (send) emails to the Project Manager to make everything clear.
- Tom __ (take) a course in Structural Mechanics this year.
- When the Project Manager came to the construction site our technician __ (fixing) the ventilation equipment.
- The electrician __ (install) electrical equipment tomorrow at 11 o'clock.
- The mason __ (construct) brickwork for the whole day.

II. Read the following sentences and choose the correct translation focusing on the verb form.

- As Construction Manager, Tom has coordinated 10 construction projects so far.**

Будучи руководителем строительных работ, Том координировал работу 10 строительных проектов. / Будучи руководителем строительных работ, Том координирует работу 10 строительных проектов одновременно.

- When Tom came to the construction site, he had already hired subcontractors.**

Том нанял субподрядчиков до того, как приехал на строительный объект. / Том приехал на строительный объект и нанял субподрядчиков.

- Tom and Ann have been discussing the requirements of the project since morning, so they are very tired.**

Том и Энн обсуждают требования к проекту с утра, поэтому они очень устали. / Том и Энн обсудили требования к проекту утром, поэтому они очень устали

4. Construction trade workers will still be doing their work in our future house when I come.

Когда я приду, в нашем будущем доме ещё будут работать строительные рабочие. / Когда я прихожу, в нашем будущем доме всегда работают строительные рабочие.

5. By June, the brick masons will have been building the wall for two months.

В июне уже будет два месяца, как каменщики строят стену. / В июне, через два месяца, каменщики построят стену.

III. Choose the correct form of the verb.

1. A: Hi, Jan, what are you doing?

B: Packing. *We'll move* / *We are moving* tomorrow.

2. Right now, our new apprentice *is taking* / *has taken* a test.

3. New engineers *are getting* / *got* a lot of practice on the construction site these days.

4. The experts *have predicted* / *had been predicting* that there will be many construction jobs in Russia.

5. In civil engineering, construction *has been* / *is* a process of building or assembling infrastructure.

IV. Put the words in the correct order and make up sentences.

1. project for the a execution essential effective successful of is planning.

2. type unique each project requires of a team construction.

3. projects majority are building construction renovations addition a the room or such renovation of of of as a bathroom small vast.

4. to residential must construction conform local technologies authority regulations.

5. available used in readily the area dictate the construction materials materials generally.

V. Make up questions to the missing information.

1. In early times people constructed their homes from ____ .
2. At the time of the Renaissance a new sort of building specialist was ____ .
3. In the 19th century advances in science meant ____ .
4. A construction process involves ____ .
5. The popular method of residential construction in the USA is ____ .

Немецкий язык

Lesen Sie den nachstehenden Text №1 und machen Sie die Übungen dazu.

Bauwesen

Der Begriff *Bauwesen* bezeichnet das Fachgebiet, das sich mit allen Aspekten des Bauens im Sinne der Errichtung von Bauwerken beschäftigt. Der Begriff umfasst die Beteiligten des Bauprozesses, die gesamte Bauwirtschaft, Baukunst und Bautechnik.

Ein *Bauwerk* besteht aus einzelnen Bauteilen, die aus Baustoffen bestehen. Die Art der Konstruktion und die Verwendung der Baustoffe variiert je nach Standort, Technologiestand und Stilepoche.

Ein Bauwerk kann verschiedenen Zwecken dienen, z. B. *Verkehrsbauwerke, Ver- und Entsorgungsbauwerke, Schutzbauten, Wehr- und Befestigungsanlagen usw.*

Die *Baustoffkunde* befasst sich mit den für Bauwerke verwendeten natürlichen oder künstlichen Baustoffen wie Beton, Mauerwerk, Aluminium, Kunststoffen usw. In der Baustoffkunde werden die Eigenschaften der Baustoffe erforscht und gelehrt, vor allem ihre Festigkeit, aber auch ihre spezifischen Massen, ihre Verformbarkeit, Wärmeleit- und Speichereigenschaften, Feuerbeständigkeit, Schalldämmungseigenschaften, Wasserdurchlässigkeit usw.

Die Eigenschaften der Baustoffe werden zu diesen Zwecken in Laboren von Baustoffprüfern geprüft.

I. Wählen Sie: Sind die Aussagen richtig oder falsch?

1. Der Begriff *Bauwesen* umfasst nur die Beteiligten des Bauprozesses.
2. Die Art der Konstruktion und die Verwendung der Baustoffe hängt von Standort, Technologiestand und Stilepoche ab.
3. Ein Bauwerk kann verschiedenen Zwecken dienen.
4. Die Eigenschaften der Baustoffe werden im Rahmen von der Architektur erforscht.
5. Die Eigenschaften der Baustoffe werden gleich auf der Baustelle geprüft.

II. Übersetzen Sie den folgenden Textabschnitt schriftlich ins Russische.

Ein Bauwerk besteht aus einzelnen Bauteilen, die aus Baustoffen bestehen. Die Art der Konstruktion und die Verwendung der Baustoffe variiert je nach Standort, Technologiestand und Stilepoche. Ein Bauwerk kann verschiedenen Zwecken dienen, z. B. Verkehrsbauwerke, Ver- und Entsorgungsbauwerke, Schutzbauten, Wehr- und Befestigungsanlagen usw. Die Baustoffkunde befasst sich mit den für Bauwerke verwendeten natürlichen oder künstlichen Baustoffen wie Beton, Mauerwerk, Aluminium, Kunststoffen usw. In der Baustoffkunde werden die Eigenschaften der Baustoffe erforscht und gelehrt, vor allem ihre Festigkeit, aber auch ihre spezifischen Massen, ihre Verformbarkeit, Wärmeleit- und Speichereigenschaften, Feuerbeständigkeit, Schalldämmungseigenschaften, Wasserdurchlässigkeit usw. Die Eigenschaften der Baustoffe werden zu diesen Zwecken in Laboren von Baustoffprüfern geprüft.

III. Stellen Sie *fünf* W-Fragen zum Inhalt des Textes zusammen.

IV. Wählen Sie die russischen Äquivalente.

1. das Fachgebiet	a. заниматься чем-л., иметь дело с чем-л.
2. sich befassen mit D.	b. состоять
3. der Baustoff	c. применять, использовать
4. prüfen	d. тематическая область, сфера, отрасль
5. die Errichtung	e. цель, назначение
6. die Baustoffkunde	f. проверять, испытывать
7. verwenden	g. наука о строительных материалах
8. die Eigenschaft	h. возведение
9. der Zweck	i. строительный материал
10. bestehen aus D.	j. свойство, характеристика

V. Schreiben Sie die Synonyme zu den folgenden Wörtern und übersetzen Sie diese schriftlich ins Russische.

1. bezeichnen _____
2. die Kunde _____
3. sich befassen _____
4. umfassen _____
5. das Haus _____
6. verwenden _____
7. der Begriff _____
8. prüfen _____

9. künstlich _____

10. gesamt _____

Lesen Sie den nachstehenden Text №2 und machen Sie die Übungen dazu.

Über Baustoffe im Bauwesen

Die *Geschichte* des Bauwesens reicht in die alten Zeiten zurück. Noch am Anfang seiner Entwicklung hat der Mensch erlernt, den Naturstein zu meistern. Allmählich lernte der Mensch nicht nur Steinblöcke und Holz zu verwenden, sondern auch Kunststeine herzustellen. Zu allen Zeiten wurden die Wohnhäuser aus ungebrannten oder gebrannten Steinen erbaut.

Nach vielen Jahrtausenden, schon in der Neuzeit, hatte die Unzufriedenheit über die begrenzten Wirkungsmöglichkeiten der traditionellen Baustoffe, wie Stein, Mörtel und Holz, dazu geführt, dass die Architekten zu Ersatzmitteln griffen. Aber nicht Architekten, sondern Ingenieure wie Joseph Paxton und Gustave Eiffel schufen die ersten großen Bauten aus Glas und Stahl.

Mit der industriellen Revolution kommt eine beschleunigte Entwicklung der Technik. Die Methoden der industriellen Produktion dringen immer rascher und von allen Seiten ein: großartige Konstruktionen aus Eisen oder Stahlbeton, die komplizierten Lüftungssysteme und die Glühlampenbeleuchtung.

Da kommt nun die Zeit der neuen Rohstoffe. Das Bauwesen fordert die Chemiker auf. Man erfindet Baustoffe, die bei der Anfertigung von Großblöcken und Großplatten den Beton ersetzen können, Baustoffe, die leicht und billig sind. Die Baustoffe haben gute Wärme- und Schalldämmung aufzuweisen. Die ästhetische Seite ist auch nicht zu vergessen: neue Oberflächen, Farbenreichtum und neue Details.

VI. Wählen Sie: Sind die Aussagen richtig oder falsch?

1. Am Anfang seiner Entwicklung hat der Mensch nie den Naturstein benutzt.
2. Die Wohnhäuser wurden gewöhnlich aus ungebrannten oder gebrannten Steinen erbaut.
3. Die Ingenieure Joseph Paxton und Gustave Eiffel schufen die ersten großen Bauten aus Glas und Stahl.
4. Mit der Renaissance kommt eine beschleunigte Entwicklung der Technik.
5. Das Bauwesen fordert die Chemiker auf, damit sie neue Baustoffe erfinden.

VII. Übersetzen Sie den folgenden Textabschnitt schriftlich ins Russische.

Nach vielen Jahrtausenden, schon in der Neuzeit, hatte die Unzufriedenheit über die begrenzten Wirkungsmöglichkeiten der traditionellen Baustoffe, wie Stein, Mörtel und Holz, dazu geführt, dass die Architekten zu Ersatzmitteln griffen. Aber nicht Architekten, sondern Ingenieure wie Joseph Paxton und Gustave Eiffel schufen die ersten großen Bauten aus Glas und Stahl.

Mit der industriellen Revolution kommt eine beschleunigte Entwicklung der Technik. Die Methoden der industriellen Produktion dringen immer rascher und von allen Seiten ein: großartige Konstruktionen aus Eisen oder Stahlbeton, die komplizierten Lüftungssysteme und die Glühlampenbeleuchtung.

VIII. Stellen Sie *fünf* W-Fragen zum Inhalt des Textes zusammen.

IX. Wählen Sie die russischen Äquivalente.

1. der Bauentwurf	a. заказчик строительных работ, застройщик
2. der Bauführer	b. ход строительства
3. der Bauablauf	c. прораб
4. die Baugenehmigung	d. строительный песок
5. der Bauherr	e. смета на строительство
6. der Bausand	f. строительные работы
7. die Baugrube	g. котлован
8. der Baukostenanschlag	h. подрядный договор
9. die Bauparzelle	i. строительный проект
10. der Bauvertrag	j. разрешение на строительство

X. Verbinden Sie die nachstehenden Verben mit den Substantiven und übersetzen Sie die Wortverbindungen schriftlich ins Russische.

sich interessieren errichten gelten als liefern prägen renovieren besichtigen herstellen studieren verarbeiten	das Bauwerk die Architektur der Rohstoff
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------

Grammatik

I. Bilden Sie Fragen.

1. die ersten großen Bauten - Wer - aus Glas und Stahl – schuf - ?
2. - sollen - sein - Wie - die Baustoffe - ?
3. Neues – die industrielle Revolution – Was - dem Bauwesen – gab - ?
4. begann - Wann - zu - der Mensch – verwenden - den gebrannten Ziegel - ?
5. fordert – das Bauwesen – wen – auf - ?

II. Bilden Sie aus den folgenden Wörtern Sätze im Präsens und im Präteritum.

1. Stahlstäbe, sich lassen, als Bewehrung, verwenden;
2. Stahlbeton, zur Herstellung von Fundamenten, sich lassen, gebrauchen;
3. sich lassen, Mörtel, zum Vermauern von Ziegeln und Steinen, benutzen;

4. als Zuschlagstoffe, natürliche und künstliche Stoffe in körniger Form, sich lassen, anwenden;
5. verschiedene Baustoffe, verwenden, sich lassen, zur Errichtung eines Gebäudes.

III. Ergänzen Sie die Verben im Perfekt.

1. Wir unsere Produktionsziele in fast allen Abteilungen..... (erreichen).
2. Unsere Produktionszahlen sich deutlich (erhöhen).
3. Wir auch mehr Profit..... als im vorletzten Jahr..... (erwirtschaften).
4. Wir..... an allen renommierten europäischen Messen (teilnehmen).
5. Unsere Abteilung für Innovation und Forschung eine neue Software (entwickeln).

IV. Bilden Sie Sätze im Plusquamperfekt und Präteritum.

1. ich - gerade - den Computer - einschalten • da - der Chef - mir - schon - viele Aufträge - erteilen
2. die Sitzung - gerade - beginnen • da - der Chef - schon - wütend - werden
3. ich - gerade - den Bericht - schreiben • da - der Chef - mir - noch - mehr Dokumente - zum Einarbeiten - schicken
4. ich - gerade - einen Termin - mit den Kunden - vereinbaren • da - der Chef - mir - eine Terminänderung - mitteilen
5. ich - gerade - alle E-Mails - beantworten • da - der Chef - mir - seine E-Mails - zur Beantwortung – weiterleiten

V. Ergänzen Sie die Verben im Futur I.

- stoppen • beteiligen • schaffen • entstehen • senken • verbieten • investieren • durchführen • gehen • bleiben

1. Wir die Steuern im nächsten Jahr..... , damit die Bürger mehr Geld in der Tasche haben.
2. Kriminelle Bankgeschäfte wir
3. Die Banken sich an der Überwindung der Krise finanziell..... .
4. Es viele neue Arbeitsplätze
5. Wir eine Bildungsreform
6. Es allen Bürgern besser !
7. Wir in den sozialen Bereich viel Geld
8. Die Währung stabil.....
9. Wir den Ausbau der Atomenergie
10. Die Kommunen..... ausreichend Kindergartenplätze

Французский язык

1. *Lisez le texte suivant :*

L'enseignement supérieur regroupe toutes les formations postérieures au baccalauréat. Il existe deux systèmes :

- un système au sein des universités. Ce système accueille le plus d'étudiants. Tous les bacheliers ont le droit d'y entrer sans sélection préalable. Les formations y sont très diversifiées ;
- un système sélectif. L'entrée s'y fait par concours, examen, ou dossier, éventuellement avec un entretien. C'est le système en vigueur notamment dans les grandes écoles (telles que l'École Nationale d'Administration, l'École Nationale Supérieure, les écoles d'ingénieurs et de commerce), les instituts universitaires de technologie (IUT) et les instituts universitaires professionnalisés (IUP). Ils forment principalement les cadres supérieurs et intermédiaires de l'État et des entreprises.

La France vient de moderniser son système en conséquence pour faciliter les orientations progressives et favoriser la mobilité internationale des étudiants et applique les trois grands principes du cadre européen :

- Le système LMD en trois cycles : Licence (en 3 ans) / Master / Doctorat. La France distingue deux types de masters : les "masters professionnels" et les "masters recherche" (un doctorat va poursuivre ce type de masters).
- Un "Système européen de crédits – ECTS (European Credit Transfert System)" (un crédit correspond au volume de travail que l'étudiant va fournir pour valider un cours). Ces unités sont transférables.

2. *Dites vrai ou faux :*

- L'enseignement supérieur a trois systèmes.
- Le système sélectif accueille le plus d'étudiants.
- La France vient de moderniser son système d'enseignement pour favoriser la mobilité internationale des étudiants.
- En France il n'y a pas de système d'enseignement de masters.
- L'entrée dans les grandes écoles se fait par concours.

3. *Traduisez les propositions :*

- L'enseignement supérieur regroupe toutes les formations postérieures au baccalauréat. Il existe deux systèmes.
- L'entrée s'y fait par concours, examen, ou dossier, éventuellement avec un entretien.
- Ils forment principalement les cadres supérieurs et intermédiaires de l'État et des entreprises.
- La France vient de moderniser son système en conséquence pour faciliter les orientations progressives et favoriser la mobilité internationale des étudiants et applique les trois grands principes du cadre européen.
- Un crédit correspond au volume de travail que l'étudiant va fournir pour valider un cours.

4. *Composez 5 questions d'après ce texte.*

5. *Trouvez les équivalents français aux mots russes suivants :*

образование; подготовка; бакалавр; возможность; узаконивать; иметь право; выборочный; торговля; следовать; личное дело, документы; исследование; avoir le droit ; capitalisable ; sélectif ; formation (f) ; poursuivre ; dossier (m) ; bachelier (m) ; recherche (f) ; commerce (m) ; valider ; capacité (f).

6. *Trouvez le synonyme :*

1 . Former	A Réunir
2 . Moderniser	B Potentiellement
3 . L'enseignement	C L'établissement
4 . Regrouper	D Appliqué
5 . Il existe	E Utiliser
6 . Appliquer	F Il y a
7 . Le principe	G La formation
8 . L'entreprise	H Organiser
9 . Éventuellement	I L'élément
10 . En vigueur	J Améliorer

7. *Lisez le texte suivant :*

Le génie civil est l'art de concevoir et de réaliser des ouvrages d'infrastructures. Il inclut également les bâtiments lorsqu'ils sont exceptionnels par leur conception structurelle ou leur architecture, ou encore leur impact sur la collectivité. On distingue les infrastructures de transport (ponts, tunnels, voies de chemin de fer, routes, canaux, ports fluviaux et maritimes...), les infrastructures pour l'énergie (centrales nucléaires, thermiques et hydrauliques, lignes électriques, stockages souterrains...), les infrastructures pour l'eau (réseaux, stations de traitement et d'assainissement, barrages, systèmes de transfert-tunnels, conduites, aqueducs, systèmes d'irrigation...), les infrastructures industrielles (génie civil des usines, structures industrielles, grands outils de la physique tels que les cyclotrons, synchrotrons...) ainsi que les bâtiments architecturaux et les monuments (grande arche de La Défense, aéroports, musées, stades...).

Les ouvrages du génie civil ont généralement une longue durée de vie. En Europe, de nombreuses structures romaines et médiévales sont toujours fonctionnelles. Dans les pays au développement encore plus ancien, dans la Chine par exemple, des infrastructures de plusieurs milliers d'années, notamment des canaux, sont encore en service aujourd'hui.

8. *Dites vrai ou faux :*

- On distingue les infrastructures de transport, les infrastructures pour l'énergie, les infrastructures pour l'eau.

- Les ouvrages du génie civil ont généralement une courte durée de vie.
- Les infrastructures industrielles comprennent génie civil des usines, structures industrielles, grands outils de la physique.
- Les infrastructures de transport sont stations de traitement et d'assainissement, barrages, systèmes de transfert-tunnels.
- Le génie civil est l'art de concevoir et de réaliser des ouvrages d'infrastructures.

9. Traduisez les propositions :

- En Europe, de nombreuses structures romaines et médiévales sont toujours fonctionnelles.
- Dans les pays au développement encore plus ancien, dans la Chine par exemple, des infrastructures de plusieurs milliers d'années, notamment des canaux, sont encore en service aujourd'hui.
- On distingue les infrastructures de transport (ponts, tunnels, voies de chemin de fer, routes, canaux, ports fluviaux et maritimes...), les infrastructures pour l'énergie (centrales nucléaires, thermiques et hydrauliques, lignes électriques, stockages souterrains...), les infrastructures pour l'eau (réseaux, stations de traitement et d'assainissement, barrages, systèmes de transfert-tunnels, conduites, aqueducs, systèmes d'irrigation...), les infrastructures industrielles (génie civil des usines, structures industrielles, grands outils de la physique tels que les cyclotrons, synchrotrons...) ainsi que les bâtiments architecturaux et les monuments (grande arche de La Défense, aéroports, musées, stades...).

10. Composez 5 questions d'après ce texte.

11. Trouvez la définition du mot :

1 . Progrès	A Situation à un moment donné
2 . Développement	B Désigne les zones
3 . Domaine	C Fait d'avancer, mouvement en avant
4 . Création	D Réponse à un problème, à une question
5 . Solution	E Force exercée
6 . Tâche	F Secteur, champ couvert par une science
7 . Participer	G Fait pour quelque chose de progresser
8 . Condition	H Travail, ouvrage à faire dans un temps déterminé
9 . Espace	I Action d'établir, de fonder quelque chose
10 . Effort	J Prendre part à une action

12. Composez des groupes de mots :

1 . Progrès	A fondamentales
2 . Système	B d'économie planifiée
3 . Utilisation	C du problème
4 . Équipement	D du progrès technique
5 . Solution	E bien équipés
6 . Laboratoires	F scientifique et technique
7 . Création	G rationnelle
8 . Conditions	H de nouveaux matériaux
9 . Source	I favorables
10 . Recherches	J unique

13. Mettez les verbes à la forme négative :

1. Nous (partir) à trois heures. 2. (fermer) vos manuels. 3. Je (déjeuner) à deux heures. 4. Ils (lire) ce livre. 5. Elle (habiter) cet appartement depuis longtemps. 6. Tu (devoir) parler de cela. 7. (faire) de bruit, s'il vous plaît. 8. Est-ce que vous (savoir) son nom ? 9. Ils (vouloir) répondre à mes questions. 10. Est-ce que tu (entendre) la musique ?

14. Mettez les verbes dans les propositions suivantes à la forme interrogative :

1 . Il lit ce journal. 2. Nous voulons regarder la télé. 3. Elle parle avec son amie. 4. J'habite au troisième étage. 5. J'écris une lettre. 6. Alain va à l'école. 7. Mes parents partent demain pour Paris.

15. Remplacez les points par un verbe pronominal à la forme nécessaire:

1. Vous êtes fatigué,-..... ! (se reposer) 2. Je Michel. (s'appeler) 3. Nous avons peu de temps, - ! (se dépêcher) 4. Ce parc est très beau, j'aime ici. (se promener) 5. Daniel, il est déjà tard, - ! (se coucher) 6. Il fait chaud, allons ! (se baigner) 7. Il est temps de dîner, - tes mains ! (se laver) 8. Je regrette, mais je ne sais pas où le bureau de poste, je ne suis pas du quartier, - à un agent. (se trouver, s'adresser) 9. Tu dois chaque jour. (s'entraîner) 10. Ne pas, nous avons encore le temps. (se dépêcher)

16. Traduisez :

a) 1. Il va revenir de l'école. 2. Nous allons acheter ces livres. 3. Ils vont venir chez moi. 4. Tu vas tomber ! 5. Je vais vous montrer mes photos. 6. Mes enfants vont jouer à cache-cache. 7. Qu'allez-vous faire après les cours ? 8. Elle va allumer la lampe. 9. Nous allons continuer notre travail. 10. Attendez, je vais arriver.

b) 1. Nous venons de lui téléphoner. 2. Je viens d'apprendre cette nouvelle. 3. Il vient d'écrire une lettre. 4. Vous venez de faire une faute. 5. Tu viens de dire cela. 6. Ils viennent de partir. 7. Je viens de me baigner. 8. Tu viens de lire cet article. 9. Elle vient d'acheter cette robe. 10. Vous venez de me poser cette question.

17. Traduisez :

1. Вот уже 2 месяца, как я студентка строительного факультета. 2. С каких пор вы не посещаете лекции? 3. Обычно я обедаю в университетской столовой, обед там вкусный, а ужинаю дома. 6. По расписанию лекции проходят в лекционном зале (амфитеатре), семинары – в аудитории. 7. Многие студенты пропускают (manquer) лекции, опаздывают. Что касается меня, я всегда приезжаю вовремя, внимательно слушаю лекции и конспектирую. 8. Если я буду регулярно и много заниматься, я хорошо сдам экзамены.

Домашнее задание №2 по темам: Типы зданий. Строительные материалы. Конструкционные элементы здания. Балки. Фермы. Информационные технологии в строительстве. Модальные глаголы, причастие, инфинитив, герундий.

Английский язык

Text 1. Read the text do the following exercises.

Solar Installer

Solar installation is currently one of the fastest growing occupations around the world, with expectations of even greater need in the near future. It is estimated by the Solar Energy Industries Association that there will be five times the solar capture capacity in the nearest future.

Although state certified electrician credentials are a good sell point, they aren't necessarily required. If you have prior work experience in roofing and the willingness and aptitude to learn electric systems, that should be enough to get your foot in the door. Prime candidates will have knowledge of the National Electric Codes and AC and DC electrical systems or Universal Building Codes and building materials and techniques. Good candidates will be self-motivated with a solid work history and be able to work in small groups.

An entry-level installer needs the on the job skills acquired in construction. A GED is required but a two-year degree in technology or industrial arts will make a potential hire far more attractive.

Although there is no necessary educational component for a foreman, an associate degree in technology or electrical systems or bachelor's degree electrical engineering will make this position more attainable.

An operation manager is expected to have at least a Bachelor's Degree in Construction Management or Electrical Engineering. A master's degree will allow for more upward mobility and allow the candidate to ask for a higher wage. In addition to the degree requirement an operations manager should be able to use the Microsoft Suite (Excel, Word, Outlook) and be versed in Computer Aided Design.

The technical skills needed in this profession are commonly acquired by performing general construction or roofing work.

I. Write *T* if the sentences are true and *F* if the sentences are false, according to the text.

1. It is predicted that Solar installation is going to decline in the near future.
2. Electrician certificates are not necessary at all.
3. Short-list applicants will be familiar with Construction Norms and Regulations.
4. An installer helper should have practical experience in construction.
5. Bachelor's Degree in Construction Management or Electrical Engineering or Master's degree make no difference in the salary.

II. Translate the sentences into Russian.

1. It is estimated by the Solar Energy Industries Association that there will be five times the solar capture capacity in the nearest future.
2. If you have prior work experience in roofing and the willingness and aptitude to learn electric systems, that should be enough to get your foot in the door.
3. Good candidates will be self-motivated with a solid work history and be able to work in small groups.
4. An entry-level installer (or installer helper) needs the on the job skills acquired in construction.
5. The technical skills needed in this profession are commonly acquired by performing general construction or roofing work.

III. Answer the following questions relying on the text.

1. What skills do you need to start working as a solar installer?
2. What kind of knowledge is essential for the main applicants?
3. Which kinds of diploma make the position of a solar installer more available?
4. What is the least requirement for the position of an operation manager?
5. How can you possess necessary technical skills for the above profession?

IV. Translate the words or expressions from the text from Russian into English.

1. государственный сертификат электрика
2. предшествующий опыт
3. главный претендент на должность
4. практические профессиональные навыки
5. прием на работу

V. **Match the words or expressions from the text in column A to their definitions in column B.**

A	B
entry-level installer	make the first step in business
GED	installer helper
get one's foot in the door	practical competence
on the job skills	High School Diploma
associate degree	junior specialist diploma

Text 2. Read the text do the following exercises.

Building Construction - From Basic to Advanced Considerations

When considering any sort of building project, there are many things that you need to consider even before you break ground. You have to decide whether or not you want to use traditional building methods, known in the building trades as stick or steel building, or whether you want to use a non-traditional building method, such as green technologies or using the earth or logs as your construction materials. Whether building a complete house, adding on to or remodeling an existing house or other type of structure, you're going to need qualified people to do the work, or at least to oversee the work being done. Additionally, where you build may cause you to have to take special situations into consideration, such as being in a flood plain or special local zoning and building codes requiring noise abatement during construction.

Recent geological events around the world have brought earthquake preparedness to the fore. The earthquake on the East Coast of the United States has reminded people there that the western part of the country isn't the only area that experiences seismic activity.

Construction methods that minimize the environmental impact of the construction project have started to gain in popularity. Building a house or other structure into the side of a hill can help insulate the building, decreasing the amount of energy required to heat or cool the interior. Using materials such as cob can decrease the impact your building project has by decreasing the amount of wood required and the energy required to mill the wood or create the concrete for stucco exteriors.

I. Write *T* if the sentences are true and *F* if the sentences are false, according to the text.

1. Whatever the method of construction, you should think twice before starting your building project.

2. There are always things you must be aware of such as State Construction Regulations.
3. The west of the country is the only part exposed to earthquakes in the United States of America.
4. Environmental considerations are met with public disapproval.
5. Cob makes the environmental footprint even bigger.

II. Translate the sentences in into Russian.

1. You have to decide whether or not you want to use traditional building methods, known in the building trades as stick (wood framing) or steel building, or whether you want to use a non-traditional building method, such as green technologies or using the earth or logs as your construction materials.
2. Additionally, where you build may cause you to have to take special situations into consideration, such as being in a flood plain or special local zoning and building codes requiring noise abatement during construction.
3. Recent geological events around the world have brought earthquake preparedness to the fore.
4. Construction methods that minimize the environmental impact of the construction project have started to gain in popularity.
5. Using materials such as cob can decrease the impact your building project has by decreasing the amount of wood required and the energy required to mill the wood or create the concrete for stucco exteriors.

III. Answer the following questions relying on the text.

1. Which are the essentials you have to take into account when you decide to start a construction project?
2. What sorts of construction methods are becoming popular?
3. Which construction methods can help to decrease the environmental footprint?
4. What are the advantages of building a structure into a hill?
5. What are the advantages of using such a material as cob?

IV. Translate the words or expressions from the text from Russian into English.

1. экологические технологии
2. принимать во внимание
3. затопляемая территория
4. строительные нормы
5. меры по снижению уровня шума

V. Match the words or expressions from the text in column A to their definitions in column B.

A	B
break ground	Footprint
stick building	Vanguard
Impact	soil-cement
the fore	wood framing
Cob	Start

Grammar

I. Write passive sentences.

1. Many countries will build new airports soon.
2. They constructed two new bridges on the island last year.
3. They might put passenger facilities on the decks under the runways.
4. They could save a lot of space on the construction site that way.
5. They couldn't handle all the air traffic at the old airport.

II. Write active sentences.

1. A bridge had to be built in Osaka Bay by the Japanese.
2. Huge amounts of ground had to be moved from nearby mountains.
3. International visitors will be impressed by the structure.
4. The construction site can be reached easily by inspectors.
5. Earlier the tower could be reached only by ferry.

III. Read the following sentences and choose the correct translation focusing on the infinitive form.

1. I'd like to put double glazing units.

Я хочу поставить окна с двойным остеклением. / Я поставил окна с двойным остеклением.

2. I'm glad to have graduated from technical university.

Я рад, что закончил технический университет. / Я рад, что закончу технический университет.

3. He doesn't like to be distracted while he's joining metal parts together in the structure.

Он не любит никого отвлекать, когда занят соединением металлических частей конструкции. / Он не любит, когда его отвлекают, если занят соединением металлических частей конструкции.

4. I remember to have been asked to estimate the cost of the project.

Я помню, что меня попросили оценить стоимость проекта. / Я помню, что я попросил оценить стоимость проекта.

5. It's very nice to be sitting here in Engineering Materials lecture.

Всегда очень хорошо оказаться на лекции по Строительным материалам. / Очень хорошо, что я сейчас на лекции по Строительным материалам.

IV. Fill the gaps with the correct form of the words. Choose between affirmative and negative forms.

1. Engineers believe that many bodies of land ___ (can / connect) by bridges.
2. Passengers ___ (can/ carry) by train under the English Channel.
3. Unfortunately for driving enthusiasts, cars ___ (may / drive) through the Chunnel.
4. Vehicles ___ (are able to / transport) on a shuttle.
5. Small islands in the Bering Straight ___ (could / join) by a bridge carrying oil and gas pipelines.

V. Fill the gaps with the correct form of the words.

1. I was shocked ___ (learn / learning / to learn) that we will see 100 more new buildings in the area.
2. I think the contractor is used to ___ (put / putting / have put) all the responsibility on the authorities.
3. Several studies show that the client is more likely ___ (choose / to choose / choosing) a flat site for development.
4. We have to put a lot of pressure on the local authority and force them ___ (rate / to rate / rating) potential projects more clearly.
5. The inspector should ___ (telling / tell / to tell) the supplier about materials that are not to the highest standard.

Немецкий язык

Lesen Sie den nachstehenden Text №1 und machen Sie die Übungen dazu.

Über Baustoffe im Bauwesen

Die *Geschichte* des Bauwesens reicht in die alten Zeiten zurück. Noch am Anfang seiner Entwicklung hat der Mensch erlernt, den Naturstein zu meistern. Allmählich lernte der Mensch nicht nur Steinblöcke und Holz zu verwenden, sondern auch Kunststeine herzustellen. Zu allen Zeiten wurden die Wohnhäuser aus ungebrannten oder gebrannten Steinen erbaut.

Nach vielen Jahrtausenden, schon in der Neuzeit, hatte die Unzufriedenheit über die begrenzten Wirkungsmöglichkeiten der traditionellen Baustoffe, wie Stein, Mörtel und Holz, dazu geführt, dass die Architekten zu Ersatzmitteln griffen. Aber nicht Architekten, sondern Ingenieure wie Joseph Paxton und Gustave Eiffel schufen die ersten großen Bauten aus Glas und Stahl.

Mit der industriellen Revolution kommt eine beschleunigte Entwicklung der Technik. Die Methoden der industriellen Produktion dringen immer rascher und von allen Seiten ein: großartige Konstruktionen aus Eisen oder Stahlbeton, die komplizierten Lüftungssysteme und die Glühlampenbeleuchtung.

Da kommt nun die Zeit der neuen Rohstoffe. Das Bauwesen fordert die Chemiker auf. Man erfindet Baustoffe, die bei der Anfertigung von Großblöcken und Großplatten den Beton ersetzen können, Baustoffe, die leicht und billig sind. Die Baustoffe haben gute Wärme- und Schalldämmung aufzuweisen. Die ästhetische Seite ist auch nicht zu vergessen: neue Oberflächen, Farbenreichtum und neue Details.

I. Wählen Sie: Sind die Aussagen richtig oder falsch?

6. Am Anfang seiner Entwicklung hat der Mensch nie den Naturstein benutzt.
7. Die Wohnhäuser wurden gewöhnlich aus ungebrannten oder gebrannten Steinen erbaut.
8. Die Ingenieure Joseph Paxton und Gustave Eiffel schufen die ersten großen Bauten aus Glas und Stahl.
9. Mit der Renaissance kommt eine beschleunigte Entwicklung der Technik.

10. Das Bauwesen fordert die Chemiker auf, damit sie neue Baustoffe erfinden.

II. Übersetzen Sie den folgenden Textabschnitt schriftlich ins Russische.

Nach vielen Jahrtausenden, schon in der Neuzeit, hatte die Unzufriedenheit über die begrenzten Wirkungsmöglichkeiten der traditionellen Baustoffe, wie Stein, Mörtel und Holz, dazu geführt, dass die Architekten zu Ersatzmitteln griffen. Aber nicht Architekten, sondern Ingenieure wie Joseph Paxton und Gustave Eiffel schufen die ersten großen Bauten aus Glas und Stahl.

Mit der industriellen Revolution kommt eine beschleunigte Entwicklung der Technik. Die Methoden der industriellen Produktion dringen immer rascher und von allen Seiten ein: großartige Konstruktionen aus Eisen oder Stahlbeton, die komplizierten Lüftungssysteme und die Glühlampenbeleuchtung.

III. Stellen Sie *fünf* W-Fragen zum Inhalt des Textes zusammen.

IV. Wählen Sie die russischen Äquivalente.

11. der Bauentwurf	k. заказчик строительных работ, застройщик
12. der Bauführer	l. ход строительства
13. der Bauablauf	m. прораб
14. die Baugenehmigung	n. строительный песок
15. der Bauherr	o. смета на строительство
16. der Bausand	p. строительные работы
17. die Baugrube	q. котлован
18. der Baukostenanschlag	r. подрядный договор
19. die Bauparzelle	s. строительный проект
20. der Bauvertrag	t. разрешение на строительство

V. Verbinden Sie die nachstehenden Verben mit den Substantiven und übersetzen Sie die Wortverbindungen schriftlich ins Russische.

sich interessieren errichten gelten als liefern prägen renovieren besichtigen herstellen studieren verarbeiten	das Bauwerk die Architektur der Rohstoff
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------

Lesen Sie den nachstehenden Text №2 und machen Sie die Übungen dazu.

Automatische Arbeit

Unsere Wirklichkeit gewinnt immer mehr Züge endlosen Rennens ohne Ziele und Regeln, wo man nur daran denkt, wie die Sportler sagen, um aus dem Wettkampf nicht auszuschneiden. Wer in diesem Kampf nicht untergehen will, muss immer wieder seine Rechte auf die Zukunft beweisen. So kann man kurz die Anforderungen an die Wissenschaftler, Ingenieure und Techniker, die sich mit den Problemen der Automatisierung befassen, formulieren. Das Wort „Automat“ ist ein internationales Wort. Es ist aus dem Griechischen ins Russische und alle anderen Sprachen gekommen und stammt vom Wort „autos“ – selbst. Im Altertum schon haben sich die denkenden Köpfe Mühe gegeben, die menschliche Arbeit produktiv zu machen.

Die erste Stufe der Automatisierung war die Mechanisierung. Der Unterschied besteht darin, dass der Gegenstand der Mechanisierung die körperliche und der Gegenstand der Automatisierung die routine intellektuelle Tätigkeit des Menschen ist. Als erste Automatisierungsmittel seien der Abakus oder das Rechenbrett genannt. Die ersten mechanischen Rechenmaschinen mit Räderantrieb wurden im 18. Jahrhundert vom französischen Naturwissenschaftlern B. Pascal und deutschen Gelehrten G.W. Leibniz gemacht. Die zu lösende Aufgabe ist aber ihrer Zeit vorausgeeilt gewesen. Der Siegeszug der Rechenmaschinen setzt erst nach der Erschließung der elektrischen Energie und der Halbleitertechnik ein.

I. Wählen Sie: Sind die Aussagen richtig oder falsch?

1. Das Wort „Automat“ ist ein internationales Wort.
2. Es ist aus dem Lateinischen und stammt vom Wort „autos“ – selbst.
3. Die erste Stufe der Automatisierung war die Mechanisierung.
4. Die ersten mechanischen Rechenmaschinen mit Räderantrieb wurden im 17. Jahrhundert gemacht.
5. Der Siegeszug der Rechenmaschinen setzt erst nach der Erschließung der elektrischen Energie und der Halbleitertechnik ein.

II. Übersetzen Sie den folgenden Textabschnitt schriftlich ins Russische.

Die erste Stufe der Automatisierung war die Mechanisierung. Der Unterschied besteht darin, dass der Gegenstand der Mechanisierung die körperliche und der Gegenstand der Automatisierung die routine intellektuelle Tätigkeit des Menschen ist. Als erste Automatisierungsmittel seien der Abakus oder das Rechenbrett genannt. Die ersten mechanischen Rechenmaschinen mit Räderantrieb wurden im 18. Jahrhundert vom französischen Naturwissenschaftlern B. Pascal und deutschen Gelehrten G.W. Leibniz gemacht. Die zu lösende Aufgabe ist aber ihrer Zeit vorausgeeilt gewesen. Der Siegeszug der Rechenmaschinen setzt erst nach der Erschließung der elektrischen Energie und der Halbleitertechnik ein.

III. Stellen Sie *fünf* W-Fragen zum Inhalt des Textes zusammen.

IV. Wählen Sie die russischen Äquivalente.

1. der Vorgang	a. обнаруживать, открывать
2. der Bereich	b. прикладной
3. entdecken	c. предпосылка
4. der Übergang	d. процесс, операция
5. entwerfen	e. применять
6. die Voraussetzung	f. создавать, разрабатывать
7. die Eigenschaft	g. прикладной
8. anwenden	h. область, сфера
9. angewandt	i. свойство, качество, особенность
10. die Anwendung	j. переход

V. Schreiben Sie die Synonyme zu den folgenden Wörtern und übersetzen Sie diese schriftlich ins Russische.

1. der Bereich _____
2. der Vorgang _____
3. die Basis _____
4. der Charakter _____
5. sich lassen _____
6. industriell _____
7. die Wissenschaft _____
8. intellektuell _____
9. der Rechner _____
10. sich äußern _____
11. die Betätigung _____

Grammatik

- I. Ersetzen Sie die unterstrichenen Wortgruppen durch ein passendes Modalverb und nehmen Sie eventuell notwendige Umformungen vor. Achtung: Nach Modalverben steht kein Infinitiv mit zu.

1. Ich habe den Auftrag, den Bericht bis heute Abend zu überarbeiten.
2. Es ist nur Mitarbeitern des Managements gestattet, in diesen Räumen Gäste zu empfangen.
3. Wir empfehlen Ihnen, sich regelmäßig über Gesetzesänderungen zu informieren.
4. Nur ausgewählte Personen sind berechtigt, auf alle internen Daten zuzugreifen.
5. Es ist erforderlich, dass alle Kollegen ihre Dienstreiseanträge vor Reisebeginn einreichen.

- II. Fragen und Bitten. Formulieren Sie aus den vorgegebenen Wörtern Fragen. Achten Sie auf die Konjugation der Verben und die Reihenfolge der Satzglieder.

1. können - mir - mal - dein Handy - du - leihen
2. dürfen - mit dem Dienstwagen - fahren - ich
3. dürfen - man - rauchen - hier
4. können - die Gäste - du - abholen - vom Bahnhof
5. dürfen - mal - ich - Ihren Kopierer - benutzen

- III. Fragen und Bitten. Formulieren Sie aus den vorgegebenen Wörtern Fragen. Achten Sie auf die Konjugation der Verben und die Reihenfolge der Satzglieder.

1. können - mir - sagen - Sie, wo - sein - Raum 104
2. wollen - du - sehen - mal - die neue Statistik
3. können - ihr - bei der Konferenzvorbereitung - helfen - mir
4. sollen - ich - neues Briefpapier - bringen - dir
5. dürfen - schon - gehen - nach Hause - ihr

- IV. Was ist/sind das? Bilden Sie das Gerundiv wie im Beispiel.

Muster: Die Konflikte in dem Land sind von außen nur schwer zu verstehen.
Das sind von außen nur schwer zu verstehende Konflikte.

1. Die Regierung traf Entscheidungen, die die Bürger nicht nachvollziehen können.
Das sind von den Bürgern _____ .
2. Man kann die Zustände in manchen Seniorenheimen nur schwer ertragen.
Dort herrschen _____ .
3. Im Labor gelten Regeln, die unbedingt beachtet werden müssen.
Im Labor gelten _____ .
4. Diese Aufgaben können problemlos bewältigt werden.
Das sind _____ .
5. Solche Fehler müssen in dieser Situation vermieden werden.
Das sind _____ .

- V. Was ist/sind das? Bilden Sie das Gerundiv wie im Beispiel.

Muster: Die Konflikte in dem Land sind von außen nur schwer zu verstehen.
Das sind von außen nur schwer zu verstehende Konflikte.

1. Wir können diese Forderungen nicht akzeptieren.
Das sind _____ .
2. Die Grundsätze unserer Demokratie müssen konsequent verteidigt werden.
Das sind _____ .
3. In diesem Verfahren müssen bestimmte Untersuchungsmethoden angewendet werden.
Das sind die in diesem Verfahren _____ .
4. Die Hürden können leicht überwunden werden.
Das sind _____ .
5. Diese Grammatikregeln können verständlich dargestellt werden
Das sind _____ .

Французский язык

Домашнее задание № 2

1. *Lisez le texte suivant :*

Le béton de ciment armé.

Le béton de ciment armé est un matériau constitué d'agrégat (sable, gravier) et coulé dans des coffrages autour d'armatures en acier.

Depuis son invention vers 1850, il devient un des matériaux de construction les plus utilisés. Les architectes considèrent le béton de ciment armé comme le symbole de l'architecture moderne. Il fait possibles les différentes solutions techniques : l'ossature, le porte-à-faux, les coques et voiles minces. Chacun de ces types structuraux donne naissance à un « parti » d'architecture avec les innovations techniques.

On emploie le béton armé pour satisfaire aux énormes des programmes de logement. Ainsi le béton armé devient un symbole ambigu de puissance technique et d'inhumanité, de prouesse constructive et de médiocrité domestique. Il donne naissance à des chefs-d'œuvre, mais la maison, la ville de béton ne sont pas les produits les plus achevés de notre civilisation technique.

Le dossier du béton armé reste ouvert. L'industrialisation du bâtiment fait sans doute subir de profonds changements.

En 1900 on édifie le premier immeuble en béton armé à Paris, 1, rue Danton, par François Hennebique. Dès lors, les brevets se succèdent rapidement : Monier met au point successivement une poutre, un escalier, un réservoir en béton armé ; Edmond Coignet, la préfabrication ; François Hennebique, l'étrier, le premier pont en béton armé.

2. *Dites vrai ou faux :*

- Le premier immeuble en béton armé à Paris a été construit en 1903.
- On a inventé le béton de ciment armé en 1850 environ.
- Le béton de ciment armé ne donne pas de progrès technique.
- On coule le béton de ciment armé dans des coffrages.
- Le béton de ciment armé ne sert pas aux programmes de logement.

3. *Traduisez les propositions :*

- Le béton de ciment armé est un matériau constitué d'agrégat (sable, gravier) et coulé dans des coffrages autour d'armatures en acier.
- Il fait possibles les différentes solutions techniques : l'ossature, le porte-à-faux, les coques et voiles minces.
- Ainsi le béton armé devient un symbole ambigu de puissance technique et d'inhumanité, de prouesse constructive et de médiocrité domestique.
- En 1900 on édifie le premier immeuble en béton armé à Paris, 1, rue Danton, par François Hennebique. Dès lors, les brevets se succèdent rapidement : Monier met au point successivement une poutre, un escalier, un réservoir en béton armé ; Edmond Coignet, la préfabrication ; François Hennebique, l'étrier, le premier pont en béton armé.

4. *Composez 5 questions d'après ce texte.*

5. *Trouvez les équivalents français aux mots russes suivants :*

прочность; песок; опалубка; здание; плотина; несущая стена; фундамент; щебень; отделочные работы; общестроительные работы, благоустройство; внутренний; общественные работы; инженерные сооружения ; строительство; дорога; взлетная полоса; трубопровод; мост; устойчивость; ссылаться на; каркас;

bâtiment ; Travaux Publics ; route ; canalisation ; ouvrages d'art ; pont ; barrage ; piste d'aéroport; gros œuvre ; second œuvre ; solidité ; stabilité ; édifice ; fondation ; mur porteur ; charpente ; faire référence à ; aménagement ; intérieur ; sable, gravier ; coffrage.

6. *Trouvez le synonyme :*

7. Bâtiment	A contemporain
8. employer	B création
9. immeuble	C répondre
10. considérer	D vite
11. moderne	E construction
12. produit	F construire
13. édifier	G matériau
14. invention	H utiliser
15. rapidement	I estimer
16. satisfaire	J édifice

7. *Lisez le texte suivant :*

Les caractéristiques de l'immeuble Haussmannien.

Si Paris se caractérise par un mouvement architectural majoritaire, c'est bien par le mouvement appelé « Haussmannien ». Sous l'égide du Baron Haussmann (Second Empire) et les années suivants la chute de Napoléon III, ce sont des milliers d'immeubles Haussmanniens qui ont été construits à Paris et représentent aujourd'hui environ 60% des immeubles de la capitale. Mais qu'est-ce qu'un immeuble Haussmannien ?

La façade est l'élément qui caractérise le plus le style Haussmannien. Les immeubles devaient respecter une même hauteur, ainsi que des mêmes lignes principales de façade pour ne former qu'un seul et même ensemble architectural. La hauteur devait quant à elle être proportionnelle à la largeur de la voirie, et ne jamais dépasser 6 étages.

La façade de type du style Haussmannien est construite en pierre de taille. Elle se compose de la manière suivante :

Un rez-de-chaussée, haut de plafond, avec au-dessus un entresol. Le rez-de-chaussée devait pouvoir accueillir des commerces, sauf dans les immeubles dits « de haute bourgeoisie » (que l'on retrouve en nombre dans le quartier Monceau, par exemple)

Un deuxième étage « noble », avec des balcons et des encadrements de fenêtres richement décorés. Le deuxième étage est le plus noble car à cette époque l'ascenseur n'existe pas.

Les troisième et quatrième étages sont plus classiques. Des balcons individuels sont apparus à la suite des modifications du cahier des charges qui réglementait l'architecture Haussmannienne.

Un cinquième étage est avec un balcon filant.

Le dernier étage est avec des combles ou des appartements de service.

8. Dites vrai ou faux :

- Dans le quartier Monceau on retrouve en nombre les immeubles dits « de haute bourgeoisie ».
- Un sixième étage est avec un balcon filant.
- Un rez-de-chaussée a un haut plafond.
- La hauteur des immeubles Haussmanniens peut dépasser 6 étages.
- C'est la façade qui est l'élément caractérisant le plus le style Haussmannien.

9. Traduisez les propositions :

- Sous l'égide du Baron Haussmann (Second Empire) et les années suivants la chute de Napoléon III, ce sont des milliers d'immeubles Haussmanniens qui ont été construits à Paris et représentent aujourd'hui environ 60% des immeubles de la capitale.
- Les immeubles devaient respecter une même hauteur, ainsi que des mêmes lignes principales de façade pour ne former qu'un seul et même ensemble architectural.
- La façade de type du style Haussmannien est construite en pierre de taille.
- Des balcons individuels sont apparus à la suite des modifications du cahier des charges qui réglementait l'architecture Haussmannienne.

- La hauteur devait quant à elle être proportionnelle à la largeur de la voirie, et ne jamais dépasser 6 étages.

10. Composez 5 questions d'après ce texte.

11. Trouvez la définition du mot :

1 . Propriété	A Augmentation des dimensions
2 . Déterminer	B Prendre le parti de faire quelque chose
3 . Croissance	C Caractère de ce qui est divers, varié, différent
4 . Concerner	D composé de plusieurs parties ou de plusieurs éléments
5 . Décider	E Qui appartient à la ville
6 . Complexe	F Manière dont les parties d'un tout sont arrangées entre elles
7 . Structure	G Droit d'user, de jouir et de disposer d'une chose
8 . Diversité	H Avoir un rapport direct avec quelqu'un ou quelque chose
9 . Urbain	I Aptitude de quelqu'un dans tel ou tel domaine
10 . Capacité	J Établir quelque chose, le définir

12. Composez des groupes de mots :

1 . Activités	A fondamentales
2 . Problèmes	B d'immeubles
3 . Transformations	C d'habitations
4 . Construction	D modernes
5 . Structure	E urbain
6 . Ensemble	F complexes
7 . Unités	G quotidiennes
8 . Milieu	H de constructions
9 . Moyens	I de transports
10 . Villes	J unique

13. Trouvez la définition du mot :

a. Propriété	A Augmentation des dimensions
b. Déterminer	B Prendre le parti de faire quelque chose
c. Croissance	C Caractère de ce qui est divers, varié, différent
d. Concerner	D composé de plusieurs parties ou de plusieurs éléments

e. Décider	E Qui appartient à la ville
f. Complexe	F Manière dont les parties d'un tout sont arrangées entre elles
g. Structure	G Droit d'user, de jouir et de disposer d'une chose
h. Diversité	H Avoir un rapport direct avec quelqu'un ou quelque chose
i. Urbain	I Aptitude de quelqu'un dans tel ou tel domaine
j. Capacité	J Établir quelque chose, le définir

14. Composez des groupes de mots :

a. Activités	A fondamentales
b. Problèmes	B d'immeubles
c. Transformations	C d'habitations
d. Construction	D modernes
e. Structure	E urbain
f. Ensemble	F complexes
g. Unités	G quotidiennes
h. Milieu	H de constructions
i. Moyens	I de transports
j. Villes	J unique

15. Mettez les verbes au passé composé (*упомните глаголы в passé composé*) :

A. 1. ...-tu ... au professeur ? (parler) 2. Je l'... de notre réunion (prévenir). 3. Il ... beaucoup ... (grandir). 4. Nous ... leur réponse hier (recevoir). 5. Ils ... déjà ... ce livre (lire). 6. Vous ... bien ... cette règle (apprendre). 7. Michel ... une belle chemise (acheter). 8. A la leçon nous ... plusieurs textes (traduire). 9. Hier Marie ... son travail tard (finir). 10. Il n'... pas ... cette règle de grammaire (comprendre). 11. Ils m'... deux fois (téléphoner). 12. Je ne leur ... pas encore ... (écrire). 13. Nous ... déjà ... ce tableau (voir).

B. 1. Il ... déjà ... (partir). 2. Nous ... de la maison (sortir). 3. Cet été je ... à Kiev (aller). 4. Quand ...-vous ... de la campagne (revenir) ? 5. Elles ... à Moscou (naître). 6. ...-tu ... malade (tomber) ? 7. Mes amis ... il y a une heure (arriver). 8. Tchékov ... en 1904 (mourir). 9. Claire ... chez moi jusqu'au soir (rester). 10. Je ... le premier (venir). 11. Mon frère ... à l'Université du bâtiment (entrer). 12. Ils ... à un bon hôtel (descendre). 13. Il ... un célèbre musicien (devenir). 14. Ma voiture ... (s'arrêter).

C. 1. Qu'est-ce que tu ... (dire) ? 2.-vous ... son adresse (retenir) ? 3. ...-elle déjà ... (arriver) ? 4. Ils ... au sixième étage (monter). 5. Nous ... du café (prendre). 6. Je n'...pas ... arriver (pouvoir). 7. Nous n'... pas encore ... (déjeuner). 8. Il ... la télé tout le soir (regarder). 9.

Après les cours elle à la bibliothèque (aller). 10. Ils en juin (naître). 11. ...-tu ... deux heures (attendre) ? 12. Nous tard dans la nuit (rentrer).

16. *Choisissez la forme correcte du futur simple :*

1. Elle ... (passer) ses vacances au bord de la mer Noire. (*passera, passerait, passeras, passa*).
2. Je n'... pas (aller) au médecin. (*ira, irais, irai, allera*).
3. Nous ... (partir) dans une minute. (*partiront, partirons, parte, part*).
4. Ils ... (voir) ce que vous lisez. (*verra, voit, verrai, verront*).
5. ...-tu (pouvoir) donner ton adresse ? (*pourras, pourra, puis, pouvons*).
6. Je ... (devoir) faire cela demain. (*devrai, doive, doivent, devons*).
7. Ils ne ... pas (revenir) si tôt. (*reviennent, reviendront, reviendront, reviens*).
8. ...-tu (faire) tes devoirs ? (*fait, faisons, fera, feras*).
9. Nous ... (acheter) une carte. (*achetons, acheterons, acheteront, achete*).
10. ...-vous (vouloir) aller au cinéma avec nous ? (*voudrons, voudrez, voudras, veux*).

17. *Composez des questions portant sur les mots en italique (поставьте вопрос к выделенным курсивом словам):*

1. Il fait *ses devoirs*. 2. *Marie* quitte sa maison. 3. *Nous* regardons la télé. 4. *Un beau parc* se trouve au centre de notre ville. 5. Elles aident *leur amie*. 6. *Elle* a deux frères. 7. *Vous* jouez bien au tennis. 8. Il revient *demain*. 9. Je vais *au magasin*. 10. Ma ville natale est *très belle*. 11. Ils dessinent *un beau tableau*. 12. Il rentre *du cinéma*. 13. *Ce livre* est dans ma serviette. 14. Son appartement est *grand*. 15. Elle va à *l'Université*. 16. Nous reviendrons de Paris *mardi*. 17. Je suis revenu *de l'école* il y a deux heures.

18. *Traduisez :*

1. Mon ami aime le sport : en hiver il fait du ski et il patine, en été il fait du cyclisme.
 2. S'il fait mauvais il reste chez lui, mais s'il fait beau il sort dans la rue et se promène.
 3. Aujourd'hui il fait chaud, le ciel est bleu, il fait du soleil. 4. Il nous reste deux exercices à faire.
 5. Il paraît qu'il pleut aujourd'hui. Le ciel semble gris. 6. Il paraît fatigué, son visage est pâle. 7. "Il vous convient bien, ce beau costume," – dit la vendeuse. 8. Il convient d'agir ainsi.
 9. Il me semble que ce problème n'est pas difficile. 10. Il lui faut refaire ce devoir. 11. Il a besoin d'un crayon rouge. 12. Qu'y a-t-il sur cette place ? 13. Il a beaucoup d'amis. 14. Nous pensons qu'il est possible de discuter de ces problèmes dans deux jours. 15. Je pense toujours à votre départ à l'étranger et je crois qu'il sera possible dans un mois. 16. On m'a parlé de votre renvoi et je pense qu'il est impossible en ce moment. 17. Je crois qu'il est impossible d'aller au cinéma aujourd'hui.

19. *Traduisez :*

6 часов утра. Светает. Холодно. Идет дождь. Серое небо покрыто тучами. Ветра нет. Скверная погода. Звонят. Нужно встать и открыть дверь. «Есть здесь кто-нибудь?» Мне кажется, я узнаю этот голос. Симон? Но это невозможно. Он стоит передо мной. Его лицо бледно. Он кажется усталым. Остаётся несколько дней до его отъезда.

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится во 2 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительным и знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных заданий

Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий	Допускает ошибки при выполнении заданий	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику выполнения заданий	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам выполнения заданий	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий	Допускает ошибки при выполнении заданий	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику выполнения заданий	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам выполнения заданий	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания медленно, с отставанием от установленного графика.	Выполняет все поставленные задания в срок	Выполняет все поставленные задания с опережением графика
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и	Выполняет задания только с помощью наставника	Самостоятельно выполняет задания с консультацией	Выполняет задания самостоятельно, без посторонней

	выполнять задания		у наставника	помощи
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с недостаточным качеством	Выполняет задания качественно	Выполняет качественно даже сложные задания

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 1 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения заданий	Имеет навыки выполнения заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка
---------------------	---------------------------

	Не зачтено	Зачтено
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения заданий	Имеет навыки выполнения заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания в поставленные сроки
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Планирование и выполнение заданий осуществляет самостоятельно
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с достаточным уровнем качества

3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.02	Иностранный язык

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1.	Гарагуля, С. И. Английский язык для студентов строительных специальностей [Текст] : Learning Building Construction in English : учебное пособие для студентов, обучающихся по специальностям ВПО / С. И. Гарагуля ; [рец.: О. Н. Прохорова, А. Г. Юрьев]. - Изд. 3-е, испр. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2015. - 348 с. : ил. - (Высшее образование). - Библиогр.: С.346-347.	300
2.	Зайцева И.Е. Construire. Французский язык для строительных вузов [Текст] : учебное пособие для академического бакалавриата / И. Е. Зайцева. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2018. – 129 С.	30

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1.	Бессонова, Е. В. Английский язык [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. В. Бессонова, О. Я. Просяновская, И. К. Кириллова ; Нац. исследоват. моск. гос. строит. ун-т. - 2-е изд. (эл.). - Электрон. текстовые дан. (1 файл pdf : 97 с.). - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2017.	http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/3.pdf
2.	Басова Н.В. Немецкий язык для технических вузов [Электронный ресурс] : учебник / Н. В. Басова [и др.]. - Электрон. текстовые дан. - Москва : КноРус, 2016. -	https://www.book.ru/book/918911

3.	Шамёнова Р.А. Современное строительство [Электронный ресурс]: Хрестоматия для чтения на английском языке/Шамёнова Р.А., Бессонова Е.В. – Электронные текстовые данные – М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. – 224 с.	www.iprbookshop.ru/31668
4.	Голотвина Н.В. Грамматика французского языка в схемах и упражнениях [Электронный ресурс]: пособие для изучающих французский язык/ Голотвина Н.В.— Электрон. текстовые данные. — СПб. КАРО, 2013. — 176 с.	www.iprbookshop.ru/19381
5.	Оорокова Г.З. Bauwesen: Ausgewählte Information [Электронный ресурс] : учебно-практическое пособие по немецкому языку для строительных вузов / Г. З. Оорокова, Г. Г. Шаркова ; Нац. исследоват. моск. гос. строит. ун-т. - 2-е изд. (эл.). - Электрон. текстовые дан. (1 файл pdf : 89 с.). - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2017	http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/88.pdf

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.02	Иностранный язык

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	http://www.vestnikmgsu.ru/
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.02	Иностранный язык

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Лингафонный кабинет Специальная аудитория Ауд.710 КМК	Доска аудиторная Аппаратно-программный комплекс Лингафонный кабинет на основе аудиопанелей на 16 рабочих мест Rinel-Lingo L200: Компьютер /Тип № 2 (1 шт.) Монитор / 19" DELL (1 шт.) локальная аудиосеть, (аудиокоммутатор на 16 мест, узел Ethernet) наушники с микрофоном – 16 шт.	WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.)	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT]</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		(OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
Помещение для самостоятельной работы обучающихся Ауд. 59 НТБ на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места	Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура CleVu с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)	Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 84 НТБ На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p> <p>Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.)</p> <p>Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))</p> <p>nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б 1.О.02	Иностранный язык

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
ст. преподаватель		Галеева Е.В.
преподаватель		Сырова М.М.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой «Русский язык как иностранный».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 10 от «25» июня 2021 г.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Иностранный язык» является формирование компетенций обучающегося в области русского языка как иностранного посредством овладения системой русского языка для коммуникации в условиях русской речевой среды (социально-бытовая и социально-культурная сферы общения) и языком специальности в объеме, необходимом для получения профессионального образования в вузе (учебно-профессиональная сфера общения).

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве». Дисциплина является обязательной для изучения.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.3 Понимание устной речи на иностранном языке на бытовые и общекультурные темы
	УК-4.4 Чтение и понимание со словарем информации на иностранном языке на темы повседневного и делового общения
	УК-4.5 Ведение на иностранном языке диалога общего и делового характера
	УК-4.6 Выполнение сообщений или докладов на иностранном языке после предварительной подготовки

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-4.3 Понимание устной речи на иностранном языке на бытовые и общекультурные темы	Знает базовую лексику и грамматические конструкции, характерные для устной речи на бытовые и общекультурные темы. Имеет навыки (основного уровня) воспринимать на слух и понимать устную (монологическую и диалогическую) речь на бытовые и общекультурные темы.
УК-4.4 Чтение и понимание со словарем информации на иностранном языке на темы повседневного и делового общения	Знает базовую лексику и грамматические конструкции, характерные для письменной речи учебно-профессиональной сферы общения. Имеет навыки (основного уровня) чтения со словарем и понимания содержания различного типа текстов.
УК-4.5 Ведение на иностранном языке диалога общего и делового характера	Знает речевой этикет и речевые традиции страны изучаемого языка. Имеет навыки (основного уровня) оптимального использования языковых средств при ведении диалога общего и делового характера.

1.	Корректировочный курс грамматики русского языка	1	-	-	48	-	-	42	-	<i>Домашнее задание №1 – р.1 Контрольная работа №1 – р. 1</i>
	Итого:	1	-	-	48	-	-	42	18	<i>Зачет</i>
2.	Основы научного стиля речи: способы выражения характеристики методов изучения и описания	2	-	-	24	-	-	44	36	<i>Домашнее задание №2 – р. 2, 3 Контрольная работа № 2 – р. 2, 3</i>
3.	Анализ структуры научного текста		-	-	40	-	-			
	Итого:	2	-	-	64	-	-	44	36	<i>Экзамен</i>
	ИТОГО	1, 2	-	-	112	-	-	86	54	<i>Зачет, экзамен</i>

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

4.1 Лекции

Не предусмотрено учебным планом.

4.2 Лабораторные работы.

Не предусмотрено учебным планом.

4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Корректировочный курс грамматики русского языка	<p>Тема №1. Части речи в русском языке Актуализация знаний по разделу «Части речи» (имя существительное, имя прилагательное, имя числительное, глагол, наречие, местоимение, причастие, деепричастие, предлог, союз, частица).</p> <p>Тема №2. Активные и пассивные конструкции НСВ Глаголы с частицей –ся в образовании пассивных конструкций НСВ. Трансформация активных конструкций в пассивные с глаголами на –ся. Работа с текстом. Беседа по содержанию текста.</p> <p>Тема №3. Выражение определительных отношений Определительные придаточные предложения со словом <i>который</i>. Активные причастия настоящего и прошедшего времени в качестве распространителей модели предложения. Причастный оборот. Пассивные причастия настоящего и прошедшего времени в качестве распространителей модели предложения. Замена причастий конструкцией со словом <i>который</i>. Работа с текстом. Беседа по содержанию текста.</p> <p>Тема №4. Выражение субъектно-предикатных отношений</p>

		<p>Активные и пассивные конструкции СВ. Способы образования краткой формы пассивных причастий. Краткое пассивное причастие в функции предиката. Краткие пассивные причастия в образовании пассивных конструкций СВ.</p> <p>Чтение со словарем профессионально ориентированного аутентичного текста и обсуждение его проблематики.</p> <p>Тема №5. Выражение субъектно-предикатных отношений Полные и краткие прилагательные в функции предиката. Особенности образования степеней сравнения прилагательных и наречий. Работа с текстом. Беседа по содержанию текста.</p> <p>Тема № 6. Отглагольные существительные Словообразование имен существительных (отглагольные существительные со значением процесса действия: существительные с суффиксами <i>-ени-</i> и <i>-ани-</i>; <i>-ство-</i>, <i>-тель-</i> и др.). Способы словообразования (суффиксальный и бессуффиксный) данных существительных. Работа с текстом. Беседа по содержанию текста.</p> <p>Тема № 7. Выражение обстоятельственных отношений Придаточные предложения в качестве распространителей сложноподчиненного предложения. Способы выражения условно-временной зависимости в простом и сложном предложении (союзы <i>если, когда, предлог при</i>). Способы выражения причинно-следственной зависимости в простом и сложном предложении (предлоги <i>благодаря, из-за, в результате</i>, союзы <i>так как, потому что, благодаря тому что, из-за того что</i>). Целевые отношения в простом и сложном предложения (союзы <i>чтобы, для того чтобы, предлог для</i>). Работа с текстом. Беседа по содержанию текста.</p> <p>Тема №8. Деепричастие и деепричастный оборот в качестве распространителей предложения Способы образования деепричастий СВ и НСВ (суффиксы деепричастий). Правила употребления деепричастий НСВ и СВ и образованных на их основе деепричастных оборотов. Чтение со словарем профессионально ориентированного аутентичного текста и обсуждение его проблематики.</p>
2	<p>Основы научного стиля речи: способы выражения характеристики методов изучения и описания</p>	<p>Тема №9. Способы выражения квалификации предмета, явления. Определение научного понятия. Способы выражения классификации. Конструкции <i>что – что, что – это что; что есть что; что было (будет) чем; что представляет собой что; что называется чем; что является чем; что обозначается чем; что делится на что; что относится к чему</i> и др.</p> <p>Тема №10. Выражение характеристики изменения, зависимости, взаимодействия. Конструкции с глаголами <i>что зависит от чего, что влияет на что, что взаимодействует с чем</i> и т.д. Конструкции <i>чем..., тем...</i> .</p> <p>Чтение и работа с профессионально ориентированным текстом. Дискуссионное обсуждение прочитанного материала. Составление диалога делового характера на</p>

		<p>изученном материале.</p> <p>Тема №11. Выражение способов получения вещества. Конструкции с глаголами: <i>что получают где, из чего, как (каким способом); что проводят где, что осуществляют где</i> и т.д.</p> <p>Тема №12. Выражение свойства предмета и явления. Конструкции с глаголами: <i>что имеет что; что обладает чем; что характеризуется чем; что отличается чем; что представляет собой что</i> и др.</p> <p>Чтение и работа с профессионально ориентированным аутентичным текстом. Дискуссионное обсуждение прочитанного материала. Составление диалога делового характера на изученном материале.</p> <p>Тема №13. Выражение способов применения и использования чего-либо. Конструкции с глаголами: <i>применять (ся), использовать(ся), служить чем</i> и т.д. Ведение диалога делового характера с использованием изученных конструкций.</p>
3	Анализ структуры научного текста	<p>Тема №14. Смысловой анализ предложения. Понятие информационного центра предложения. Выделение темы и ремы.</p> <p>Тема №15. Виды планов. Составление вопросного, назывного и тезисного планов. Работа с профессионально ориентированным аутентичным текстом. Подготовка сообщения на основе плана текста.</p> <p>Тема №16. Компрессия научного текста. Понятие компрессии. Работа с научными текстами по профессиональной тематике. Подготовка сообщения на учебно-профессиональную тему. Обсуждение сообщений.</p>

4.1 Компьютерные практикумы: не предусмотрено учебным планом.

4.2 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам): не предусмотрено учебным планом.

4.3 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения.

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1.	Корректировочный курс грамматики русского языка	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2.	Основы научного стиля речи: способы выражения характеристики методов изучения и описания	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

3.	Анализ структуры научного текста	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
----	----------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------

4.4 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачету и экзамену), а также саму промежуточную аттестацию.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б 1.О.02	Иностранный язык

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает базовую лексику и грамматические конструкции, характерные для устной речи на бытовые и общекультурные темы.	1	Зачет
Имеет навыки (основного уровня) воспринимать на слух и понимать устную (монологическую и диалогическую) речь на бытовые и общекультурные темы.	1,	Зачет
Знает базовую лексику и грамматические конструкции, характерные для письменной речи учебно-профессиональной сферы общения.	1, 2, 3	Контрольная работа № 1 Контрольная работа № 2 Домашнее задание № 1 Домашнее задание № 2

		Зачет
Имеет навыки (основного уровня) чтения со словарем и понимания содержания различного типа текстов.	1, 2, 3	Домашнее задание № 2 Экзамен
Знает речевой этикет и речевые традиции страны изучаемого языка.	1, 2	Зачет Экзамен
Имеет навыки (основного уровня) оптимального использования языковых средств при ведении диалога общего и делового характера.	1, 2, 3	Зачет Экзамен
Имеет навыки (основного уровня) аргументировано и ясно строить устную речь при ведении диалога общего и делового характера.	1, 2, 3	Зачет Экзамен
Знает базовую лексику и грамматические конструкции, характерные для устной и письменной речи социально-культурной, учебно-профессиональной и деловой сфер общения.	1, 2	Контрольная работа № 1 Контрольная работа № 2 Зачет
Знает особенности построения устной и письменной речи с точки зрения логики, ясности и аргументации.	3	Домашнее задание № 2 Экзамен
Имеет навыки (основного уровня) оптимального использования языковых средств в учебно-профессиональной сфере общения.	3	Домашнее задание № 2 Контрольная работа № 2 Экзамен
Имеет навыки (основного уровня) систематизированно представлять научную информацию на иностранном языке.	3	Домашнее задание № 2 Экзамен

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Объём освоенного материала, усвоение всех разделов
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки основного уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий
	Навыки представления результатов выполнения заданий

	Навыки обоснования выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
	Результативность (качество) выполнения заданий

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Формы промежуточной аттестации:

- зачет в 1 семестре;
- экзамена во 2 семестре.

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 1 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование дисциплины	раздела	Типовые вопросы/задания
1.	Корректировочный курс грамматики русского языка	курс	1. Дайте определение основных частей речи русского языка. 2. Дайте грамматическую характеристику имени существительного в русском языке. 3. Дайте грамматическую характеристику глагола в русском языке. 4. Назовите способы выражения субъекта и предиката в предложении. 5. Назовите способы словообразования отглагольных существительных. 6. В чем специфика полных и кратких прилагательных? 7. Найдите в тексте и выпишите: а) активные причастия настоящего времени, б) активные причастия прошедшего времени, в) пассивные причастия настоящего времени, г) пассивные причастия прошедшего времени. 8. Каковы правила употребления деепричастий несовершенного и совершенного вида и образованных на их основе деепричастных оборотов? 9. Найдите в предложенном тексте простые предложения с причастными и деепричастными оборотами. Трансформируйте их в сложные. Запишите получившиеся предложения. 10. Примите участие в ситуации общения.

Перечень типовых вопросов и заданий для проведения экзамена во 2 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
2.	Основы научного стиля речи: способы выражения	1. Дайте языковую характеристику научного стиля: термины, пассивные синтаксические конструкции,

	<p>характеристики методов изучения и описания</p>	<p>односоставные предложения, причастия, деепричастия, сложноподчиненные предложения и др. термины. 2. Назовите способы построения научного текста и их отличительные особенности. 3. Найдите в тексте синтаксические конструкции научного стиля. 4. Назовите конструкции, используемые при выражении квалификации предмета (явления) и его характеристики. 5. Назовите конструкции для выражения характеристики методов изучения и описания. 6. Прочитайте предложения и замените конструкции научного стиля речи синонимичными конструкциями по образцу. <u>Модель:</u> Качество – это способность процесса, услуги, продукции удовлетворять потребности общества или отдельного лица. – Качество представляет собой способность процесса, услуги, продукции удовлетворять потребности общества или отдельного лица. 7. Назовите способы распространения модели предложения и ее компонентов. 8. Назовите способы выражения условно-временной и причинно-следственной зависимости в научном тексте. 9. Прочитайте текст и ответьте на предложенные вопросы. 10. Примите участие в ситуации общения по теме.</p>
<p>3.</p>	<p>Анализ структуры научного текста</p>	<p>1. Какова структура научного текста? 2. Выделите в тексте предъявленной вам статьи общенаучную лексику. 3. Найдите в тексте предложение или абзац, выражающий главную тему. 4. Выпишите из текста ключевые слова. 5. Определите в тексте вводную часть, основную часть, заключение. 6. Сформулируйте и запишите информационный центр каждого абзаца в виде плана. 7. Составьте вопросный план. Трансформируйте вопросный план в назывной, используя отглагольные существительные. 8. Прочитайте текст, составьте письменный тезисный план и перескажите текст с опорой на этот план. 9. Выделите в тексте основную и второстепенную информацию, сделайте компрессию научного текста. 10. Подготовьте доклад/презентацию на предложенную тему, выступите с ним на учебном занятии.</p>

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта) не проводится.

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа № 1 (1 семестр);
- контрольная работа № 2 (2 семестр);
- домашнее задание № 1 (1 семестр);
- домашнее задание № 2 (2 семестр).

2.2.2. *Типовые контрольные задания форм текущего контроля:*

Контрольная работа №1 по теме «Корректировочный курс грамматики русского языка»

Перечень типовых контрольных заданий:

Задание 1. *Образуйте от следующих глаголов имена существительные.*

Управлять, обслуживать, формировать, проектировать, сооружать, требовать, решать, застраивать, относиться, защищать, реализовать, создавать, применять, изучать.

Задание 2. *Выделите в предложениях группы субъекта (S) и предиката (P).*

1. Автоматизированная система управления предназначена для автоматизации процессов и операций, которые реализуются в современных зданиях.

2. Все больше застройщиков обращаются к технологиям интеллектуальной автоматизации в строительстве, которые помогают экономить энергоресурсы и окупаются максимум в течение пяти лет эксплуатации здания.

3. В процессе автоматизированного проектирования инженеры создают базу данных по объекту управления, определяют и выбирают методы и технические средства автоматизации работы, разрабатывают информационно-вычислительный комплекс АСУС.

4. При строительстве жилых домов сегодня всё чаще применяются новые технологии.

5. К инновационным технологиям в наше время относятся методики возведения домов из экологически чистых строительных материалов.

Задание 3. *Напишите предложения, заменив активные конструкции пассивными.*

Образец: В лаборатории изучают проблему окружающей среды. - *В лаборатории изучается проблема окружающей среды.*

1. Служебные программы проверяют работу компьютера. 2. Операционная система обеспечивает взаимодействие человека с компьютером. 3. Программисты создают компьютерные программы. 4. Алгоритмы записывают с помощью слов или блок-схем. 5. Для записи операторов на алгоритмическом языке используют различные буквы, знаки и символы. 6. Для составления программ использовали специальный алгоритмический язык.

Задание 4. *Образуйте от глаголов в скобках причастия (активные и пассивные) и употребите их в нужной форме.*

1. Метод непосредственной оценки основывается на применении измерительного прибора, ... (показывать) значение ... (измерять) величины.

2. Точность измерений – это характеристика, ... (выражать) степень соответствия результатов измерения настоящему значению ... (измерять) величины.

3. Правильность измерения – это качественная характеристика измерения, ... (определяться) тем, насколько близка к нулю величина постоянной или фиксировано ... (изменять) при многократных измерениях погрешности (систематическая погрешность).

4. Достоверность измерений – это характеристика, ... (определять) степень доверия к ... (получить) результатам измерений.

5. При бесконтактном методе измерения измерительный прибор не контактирует непосредственно с ... (измерять) объектом.

Задание 5. *Употребите причастие, данное в скобках, в правильной падежной форме. Расставьте запятые. Замените причастные обороты предложениями со словом «который».*

Образец: *Современный городской пешеходный мост начинает превращаться в сложный архитектурно-пространственный комплекс тесно (связанный) ... с городской застройкой. – Современный городской пешеходный мост начинает превращаться в сложный архитектурно-пространственный комплекс, который тесно связан с городской застройкой.*

1. К проблемам, (связанный) с высотным строительством, относится компьютерное управление зданием. 2. В стиле модерн нашли свое применение материалы, ранее в архитектуре не (использовавшийся) ... – металл, стекло, бетон. 3. Фермой называется жесткая конструкция из прямолинейных стержней (соединённый) ... на концах шарнирами. 4. Связи (соединяющий) ... части данной конструкции, называются внутренними, в отличие от внешних связей (скрепляющий) конструкцию с телами, в неё не (входящий) ... 5. Современные стеклянные фасады являются очень экологичными, (дающий) ... максимальное естественное освещение и естественную вентиляцию.

Задание 6. *От данных глаголов образуйте краткие пассивные причастия:*

1. сформулировать, создать, написать, дать, описать, использовать, основать, доказать, задать, исследовать, разработать, показать, систематизировать;

2. обозначить, получить, бросить, расположить, проверить, направить, вычислить, измерить, проверить, обнаружить, поставить, составить, подвесить, установить, найти, пройти;

3. поместить, произвести, провести, перевести, привести, изобразить, растворить, совершить, соединить, определить, применить, сохранить, объединить, разделить, отнести;

4. закрыть, принять, взять, нагреть, поднять.

Задание 7.

а) *Замените сложные предложения предложениями с деепричастиями и деепричастным оборотом.*

Образец: *Так как студент не понял новую тему, он попросил преподавателя объяснить ему грамматический материал еще раз. – Не поняв новую тему, студент попросил преподавателя объяснить ему грамматический материал еще раз.*

1. После того как специалисты выполнили измерения строительных материалов, они приступили к обработке полученных результатов.

2. Во время работы за границей учёный-физик сделал научное открытие.

3. Если серьезно заниматься своим делом, можно достичь хороших результатов.

б) *Замените предложения с деепричастиями и деепричастным оборотом сложным предложением.*

Образец: *Учась в школе, он мечтал стать инженером-строителем. – Когда он учился в школе, он мечтал стать инженером-строителем.*

1. Разрабатывая проект здания, инженер учитывал особенности участка строительства.

2. Делая измерения на местности, геодезисты используют специальные приборы

Задание 8. *Прочитайте текст «Интеллектуальные системы на службе города», преобразуйте его, заменяя пассивные конструкции активными.*

Интеллектуальные системы на службе города.

Количество автомобилей жителей крупных городов растет быстрыми темпами, и проблема оптимизации трафика — одна из самых насущных для любого мегаполиса. В 2011 г. началась работа по осуществлению проекта «Создание интеллектуальной транспортной системы города Москва» (ИТС Москвы). По ее завершении весь пассажирский транспорт столицы должен быть оборудован навигационными приборами ГЛОНАСС/GPS. Вся информация будет поступать в центр управления, что позволит: эффективно и точно настраивать расписание транспорта; выполнять нормы на пробег для существующих маршрутов; используя специальные светофоры, устанавливая приоритет общественного транспорта перед частным и общественного транспорта

различных маршрутов. На остановках с большим пассажиропотоком планируется установить специальные табло с указанием времени прибытия транспорта для каждого маршрута, что создаст более комфортные условия для пассажиров.

Планируется оснастить транспорт аудио- и видеонаблюдением, датчиками мониторинга среды, с помощью которых можно будет предотвратить чрезвычайные происшествия. Для анализа пассажиропотока с дальнейшей настройкой расписания, а также перестроения самих маршрутов могут использоваться специальные приборы, регистрирующие вход и выход пассажиров

Задание 9. *Ответьте на вопросы по тексту:*

1. Что представляет собой «умный город»?
2. Что Вам известно об интеллектуальной системе ГЛОНАСС?
3. Расскажите об интеллектуальных системах, использующихся у вас на родине, об их достоинствах и недостатках. Есть ли будущее у интеллектуальных систем на вашей родине.

Контрольная работа №2 по теме «Основы научного стиля речи. Анализ структуры научного текста»

Перечень типовых контрольных заданий:

Задание 1. *Прочитайте текст «Технология строительных процессов и технология возведения зданий и сооружений».*

Технология строительных процессов и технология возведения зданий и сооружений.

Технология строительных процессов рассматривает теоретические основы и методы выполнения строительных процессов, обеспечивающих обработку строительных материалов, полуфабрикатов и конструкций с качественным изменением их состояния, физико- механических свойств, геометрических размеров с целью получения продукции требуемого качества.

Понятие «метод», включенное в это определение, определяет принципы выполнения строительных процессов, базирующихся на различных способах воздействия (физических, химических и др.) на предмет труда (строительные материалы, полуфабрикаты, конструкции и др.) с использованием средств труда (строительные машины, аппараты, ручной и механизированный инструмент, различные приспособления).

Технология возведения зданий и сооружений определяет теоретические основы и принципы практической реализации отдельных видов строительных, монтажных и специальных работ, рассматриваемых самостоятельно или во взаимосвязи в пространстве и времени с другими работами с целью получения продукции в виде законченных строительством зданий и сооружений.

Строительное производство в нашей стране развивается на индустриальной основе, базирующейся на широком применении конструкций, деталей и строительных материалов заводского производства. Научно-технический прогресс способствует значительному снижению затрат ручного труда, приобретению строителями новых высокопроизводительных машин и механизмов, эффективного механизированного инструмента. В настоящее время интенсивное развитие получает монолитное и сборно-монолитное домостроение на базе имеющихся теоретических исследований, новых материалов, передовых опалубок и опалубочных систем.

Основные принципы современного строительного производства ориентируются на существенное повышение производительности труда рабочих, большее внимание к экологии и охране окружающей среды.

Изложение курса «Технология строительных процессов», базируясь на взаимосвязи и последовательности изучения фундаментальных общеобразовательных и специальных инженерно-технических дисциплин, предусматривает предварительное или одновременное

изучение курсов геодезии, строительных материалов, архитектуры промышленных и гражданских зданий, строительных машин и строительных конструкций – железобетонных и каменных, металлических конструкций, конструкций из дерева и пластмасс.

Задание 2. Найдите в тексте предложения, которые соответствуют данным грамматическим конструкциям научного стиля речи. Расположите данные конструкции в порядке соответствия предложениям текста.

Что определяет что с использованием чего

Что рассматривает что с целью чего

Что развивается на чём

Что способствует чему

Что определяет что с целью чего в виде чего

Что, базируясь на чём, предусматривает что

Что ориентируется на что

Что получает что на базе чего

Задание 3. Вставьте в данные предложения глаголы, используя слова для справок.

Слова для справок: *определять, развиваться, ориентироваться, предусматривать, рассматривать, способствовать, получать.*

1. Технология строительных процессов ... теоретические основы, способы и методы выполнения строительных процессов. 2. Понятие «метод» ... принципы выполнения строительных процессов. 3. Технология возведения зданий и сооружений ... теоретические основы и принципы практической реализации строительных работ. 4. Строительное производство в нашей стране ... на индустриальной основе. 5. Научно-технический прогресс ... снижению затрат ручного труда. 6. В настоящее время интенсивное развитие ... монолитное и сборно-монолитное домостроение. 7. Основные принципы современного строительного производства ... на существенное повышение производительности труда.

Задание 4. Подберите синонимы к словам: осуществление, необходимый, промышленный, способ, основывающийся, существенный, эффективный, уменьшение.

Задание 5. Подберите антонимы к словам: количественный, механизированный, ухудшение, повышение.

Задание 6. Прочитайте текст «Система управления «умным зданием». Составьте вопросный план. Трансформируйте вопросный план в назывной, используя отглагольные существительные.

Система управления «умным зданием».

В настоящее время архитекторы проектируют здания, управляемые компьютером. Здания, управляемые компьютером, называются «умными», так как сами управляют своим функционированием. Технической основой умных зданий является автоматизированная система управления зданием

Умное здание — система, которая обеспечивает безопасность, ресурсосбережение и комфорт для всех пользователей. Под «умным домом» следует понимать систему, которая должна уметь распознавать конкретные ситуации, происходящие в здании, и быстро адекватно реагировать на них. Для этого система должна контролировать поведение других подсистем в соответствии с заданными алгоритмами. Система безопасности здания должна уметь распознавать конкретные ситуации, происходящие в здании, и соответствующим образом на них реагировать.

Основной особенностью интеллектуального здания является объединение отдельных подсистем в единый управляемый комплекс. Под термином «умный дом» обычно понимают интеграцию следующих систем в единую систему управления зданием:

системы управления и связи, система отопления, вентиляции и кондиционирования, система освещения, система электропитания здания, система безопасности и мониторинга.

Существуют следующие методы управления умным домом:

- автоматическое управление умным домом на основе датчиков;
- управление умным домом с помощью пульта дистанционного управления и панели управления;
- удаленного управления.

Повышение безопасности, улучшение комфорта и обеспечение эффективности ресурсопотребления - это комплексная задача, часто имеющая под собой определенную концепцию. Результат достигается за счет лучшего качества работы систем жизнеобеспечения здания при сокращении расходов на обслуживающий персонал.

В мире практически все современные объекты коммерческой недвижимости и жилые здания оснащаются АСУЗ. В России этот процесс находится в начале своего развития, но имеет хорошие перспективы своего существования и развития.

Задание 7. *Образуйте краткие причастия от глаголов, данных в скобках, и впишите их вместо пропусков.*

1. Принципы «умного дома» ... (разработать) в США в 70-х годах XX века. 2. Первые технологии «умного дома» ... (рассчитать) на американские электросети, поэтому они были ... (развить) только в США. 3. Первые «умные» квартиры были ... (оборудовать) специальной техникой, следившей за электрическими бытовыми приборами. 4. В конце XX века появились интеллектуальные здания, в которых все технологические процессы жизнеобеспечения были полностью ... (автоматизировать). 5. Разработчиками «умного» дома было ... (уделить) внимание не только комфортности, но и безопасности и экономии ресурсов. 6. Под «умным» домом ... (принять) понимать систему автоматизации. 7. «Умный» дом может быть ... (сформировать) в отдельно взятой квартире. 8. Компанией Pico Electronics ... (разработать) первый стандарт передачи данных для всех приборов домашней автоматизации. 9. Работа «умного» дома ... (основать) на принципе выполнения команд как человека, так и датчиков. 10. Все компоненты системы «умного» дома могут быть ... (соединить) друг с другом по проводной или беспроводной сети.

Домашнее задание №1 по теме «Корректировочный курс грамматики русского языка».

Пример и состав типового задания:

Задание 1. *Образуйте от глаголов в скобках существительные и употребите их в нужной форме.*

1. Современное ... (проектировать) базируется на математических методах и средствах, к которым относится ... (использовать) вычислительной техники и автоматизированных систем. 2. Чертежи и расчёты в проекте необходимы для ... (строить) зданий и обоснования ... (решать), принятых в нём. 3. Исходным документом для ... (разрабатывать) проекта служит задание на проектирование. 4. В задании указываются место ... (возводить), ... (требовать) к проекту, программа ... (проектировать). 5. Технический проект содержит основные архитектурно-строительные ... (чертить) – планы этажей, фасады. 6. Технический проект отражает функциональные и технические ... (решать) проектируемого здания, а также его стоимость. 7. Типовые проекты разрабатывают для ... (застроить) жилых комплексов.

Задание 2. *Образуйте от глаголов в скобках причастия (активные, пассивные, краткие) и употребите в нужной форме.*

1. На техническом этаже, (устраивать) в зданиях повышенной этажности, размещают специальное оборудование. 2. В зданиях, (управлять) компьютером, аварии исключены. 3.

Строители, (применять) современные методы строительства, возводят многоэтажные дома-башни. 4. В высотных комплексах, (объединять) офисы с жильем, значительно сокращаются энергозатраты. 5. В (спроектировать) современных небоскребах жителям предоставляется высокий уровень комфорта.

Задание 3. *Замените придаточные предложения деепричастными оборотами.*

1. Благодаря гениальному осмыслению результатов экспериментальных исследований по интерференции света, выполненных с высокой точностью и опровергавшим существовавшее до того мнение о взаимном движении источника и приемника света, А. Эйнштейн создал свою всемирно известную теорию относительности.

2. Прежде чем рассматривать различные методы, обеспечивающие единство измерений, необходимо определить основные понятия и категории.

3. После того как студенты выполнили измерения на местности, они приступили к обработке полученных результатов.

4. Чтобы охарактеризовать какую-либо физическую величину, нужно произвольно выбрать в качестве единицы измерения какую-либо другую величину того же рода.

Задание 4. *Образуйте от глаголов в скобках краткие причастия и употребите их в нужной форме.*

1. На сегодняшний день в мировой науке существует неисчислимо количество всевозможных систем единиц физических величин, а также немало так называемых внесистемных единиц. В 1954 году комиссией по разработке единой Международной системы единиц ... (создать) «проект Международной системы единиц», который ... (утвердить) Генеральной конференцией по мерам и весам. Эта система ... (основать) на семи основных единицах, и ... (назвать) Международной системой единиц, или сокращенно СИ, что происходит от аббревиатуры французского наименования «Systeme International (SI).

2. Первичный эталон ... (создать) для обеспечения воспроизведения, хранения единицы и передачи размеров с максимальной точностью, которую можно получить в данной сфере измерений. Первичные могут быть специальными первичными эталонами, которые ... (предназначить) для воспроизведения единицы в условиях, когда непосредственная передача размера единицы с необходимой достоверностью практически не может быть ... (осуществить), например, для малых и больших напряжений, СВЧ и ВЧ. Их утверждают в виде государственных эталонов и утверждается ГОСТом.

Задание 5. *Прочитайте текст. Найдите в тексте причастия (активные и пассивные, полные и краткие), выпишите их и укажите глаголы, от которых они образованы.*

Небоскребы

В настоящее время небоскребами называют очень высокие здания, в которых обычно бывает более 20 этажей.

Уже много веков назад строители научились сооружать высокие соборы, однако первые небоскребы, предназначенные для размещения квартир и офисов, появились только в конце XIX в., хотя потребность в высоких жилых зданиях, расположенных в перенаселенных центрах больших городов, появилась значительно раньше. Чтобы строить многоэтажные здания, необходимо было разработать новые методы высотного строительства, технологию производства легких и прочных конструкций и найти способ комфортно добираться до верхних этажей.

В начале XIX в. в строительстве использовалась традиционная конструкция здания, когда несущие стены поддерживают перекрытия этажей и крышу. Однако такую конструкцию нельзя было применить в высотном строительстве, так как стены первых этажей зданий были бы необычно толстыми, ведь небоскреб должен быть прочным и устойчивым, противостоять сильным ветрам и колебаниям земной поверхности.

Разработанный новый, каркасный, метод строительства позволил делать все стены в высоких домах относительно тонкими. Каркас — это основная опора высотного здания. Его

необходимо сооружать из материалов, выдерживающих напор ветра, например из стали. Использование стального каркаса сделало возможным возведение многоэтажных зданий.

Однако новый метод строительства не решил всех проблем, связанных с возведением небоскребов. Необходимо было создать специальные устройства, поднимающие людей на самый верх здания. Конструкторские разработки лифтов, появившиеся в начале XIX в., были очень несовершенными: одни лифты двигались очень медленно, а те, которые двигались быстро, были опасными; их тросы часто рвались, что приводило к травмам. Поэтому первые лифты, установленные в зданиях, использовались в основном для транспортировки грузов между этажами.

Первые пассажирские лифты появились в середине XIX в. Изобретенное американским инженером Э. Отисом автоматическое предохранительное устройство предотвращало аварию лифта при разрыве тросов. Устройство, созданное американским инженером, обеспечивало надежность механической конструкции, что способствовало быстрому развитию высотного строительства.

Таким образом, появление первых высотных зданий в 80-х гг. XIX в. стало возможным после изобретения лифта и стальной каркасной конструкции.

Первым зданием, которое стали называть небоскребом, было 10-этажное здание в Чикаго, построенное в 1884 г. В нем впервые применили цельнометаллический стальной каркас и стальные перекрытия. Но уже в 1931 г. его снесли как недостаточно высокое. В этом же году в Нью-Йорке построили знаменитый Эмпайр Стейт Билдинг. Возведенное здание имело 102 этажа и было высотой 381 метр (плюс 67-метровая антенна на крыше). Оно оставалось самым высоким зданием в мире в течение 40 лет.

Хорошо спроектированные современные небоскребы могут предоставить своим жителям высокий уровень комфорта. Так, например, Центр Джона Хенкока, построенный в 1968 г. (высота 344 м), — это настоящий город в башне. Расположенные в нем магазины, банк, почтовое отделение, ресторан, плавательный бассейн и спортивный зал, офисы создают комфортные условия для жизни и работы. В здании 50 лифтов, поднимающих пассажиров на 94 этаж всего за 39 секунд. Первые семь этажей здания занимает автостоянка, рассчитанная на 1200 машин. Аварии в системе обслуживания здания исключены: малейшие возможные неисправности предупреждаются с помощью компьютеров. Они же управляют освещением, отоплением и системами безопасности в небоскребах. Здания, устроенные таким образом, называются «умными», поскольку сами управляют своим собственным функционированием.

В настоящее время самые высокие небоскребы имеют более 100 этажей. Техника нового тысячелетия позволяет возводить здания до 460 м высотой, а в ближайшем будущем ожидается появление еще более высоких сооружений

Задание 6. Выберите из предложенных вариантов ответов (а; б; в) тот, который наиболее полно соответствует содержанию текста.

1. Первые многоэтажные здания для размещения квартир и офисов появились...
 - а) в конце XIX в.;
 - б) в начале XX в.;
 - в) в конце XX в.
2. Основой наземной части небоскреба является...
 - а) перекрытие;
 - б) несущая стена;
 - в) каркас.
3. Каркасный метод строительства позволяет делать все стены в высоких домах...
 - а) необычно толстыми;
 - б) относительно тонкими;
 - в) относительно прочными.
4. Каркас многоэтажного здания сооружают из ...
 - а) алюминия;
 - б) стали;
 - в) титана.
5. Чтобы строить высотные здания, в первую очередь необходимо было создать...
 - а) систему противопожарной безопасности;
 - б) компьютерные программы управления зданием;
 - в) конструкцию надежного лифта.
6. Изобретенное Э. Отисом автоматическое устройство...

а) предотвращало аварию лифта при разрыве тросов; б) предотвращало возникновение пожара в кабине лифта; в) обеспечивало вентиляцию в кабине лифта.

7. В первом здании, которое стали называть небоскребом, было...

а) 100 этажей; б) 20 этажей; в) 10 этажей.

8. Первый небоскреб, построенный в Чикаго, снесли, потому что...

а) началось разрушение каркаса; б) здание плохо противостояло сильным ветрам; в) здание было недостаточно высоким.

9. «Умными» называют такие здания...

а) которые сами управляют своим функционированием с помощью компьютеров; б) в которых размещены не только офисы и квартиры, но и магазины, рестораны, спортивные залы, банк и т.п.; в) которые имеют системы освещения, отопления, вентиляции.

Задание 7. Прочитайте группы вопросов и выберите ту из них, которая вас заинтересовала. Подготовьте сообщение по заинтересовавшим вас вопросам. При подготовке используйте не только информацию текста, но и свои личные знания, наблюдения, опыт.

1. Что вам известно о высотных зданиях? Как вы думаете, почему люди строят высотные здания? Знаете ли вы, в каких странах высотные здания строятся наиболее активно? Где построено самое высокое здание в мире?

2. Как вы думаете, каковы достоинства и недостатки высотных зданий? Расскажите о них. Что вам известно о так называемых «умных зданиях»?

3. Какими качествами, на ваш взгляд, должно обладать современное высотное здание? Известны ли вам здания, которые предоставляют высокий уровень комфорта своим жителям? Приведите примеры.

4. Расскажите о высотных зданиях, построенных у вас на родине, их достоинствах и недостатках. Есть ли будущее у высотных зданий на вашей родине? Хотели бы вы, как будущий строитель, проектировать и возводить высотные здания? Какие здания вы хотите строить?

Домашнее задание №2 по теме «Основы научного стиля речи. Анализ структуры научного текста»

Пример и состав типового задания:

Задание 1. Прочитайте текст «Теоретические основы формирования технологического здания». Разделите текст на абзацы. Выпишите микротему каждого абзаца.

Теоретические основы формирования технологического здания

Любое здание как система, состоит из архитектурно-строительной подсистемы, функционально-технологической подсистемы и инженерной подсистемы жизнеобеспечения. Главным условием создания здания является нахождение оптимального сочетания технических характеристик каждой из подсистем в общей композиции здания-системы. Каждая из подсистем состоит из собственных наборов параметров, характеристик и показателей. Архитектурно-строительная подсистема состоит из наружной ограждающей оболочки, несущих строительных конструкций, внутренних ограждающих конструкций. Наружные ограждающие конструкции – это стены, светопрозрачные ограждения, крыша, перекрытия над подвалом. Несущие строительные конструкции – это фундаменты, каркас, перекрытия. Внутренние ограждающие конструкции – это перегородки, внутренние ненесущие стены, двери. Архитектурно-строительная подсистема характеризуется наружными габаритами, этажностью, компоновкой помещений в плане и по высоте. Также она определяется: видом и площадью светопрозрачных ограждений; прочностными, технологическими, теплотехническими, противопожарными, антисейсмическими параметрами конструкций; планировкой, размерами, мобильностью помещений и их адаптивностью (т.е. приспособляемостью к меняющимся условиям эксплуатации). Функционально-технологическая подсистема зависит от назначения здания и характеризуется

составом, количеством, габаритами и пространственными схемами размещения оборудования. Определяется она и необходимыми площадями и высотой помещений для оптимальной организации и эффективного функционирования технологических процессов. К числу ее основных характеристик относят также теплотехнические, акустические, световые и климатические параметры внутренней среды, достижение которых необходимо для комфортного пребывания людей и оптимального функционирования технологических процессов. Инженерная подсистема жизнеобеспечения предназначена для создания и поддержания должных параметров внутренней среды в здании, для подачи в него и удаления энергетических ресурсов, потоков воздуха, воды и других компонентов, полагающихся для комфортной жизнедеятельности людей, а также эффективного функционирования технологической подсистемы. Инженерная подсистема характеризуется составом, количеством и эксплуатационными параметрами инженерных систем, приборов и оборудования, размерами и числом помещений для их размещения. Исходя из ведущей роли функционально-технологической подсистемы, именно ее параметры и характеристики принимаются в качестве основных при формировании здания. Параметры и характеристики архитектурно-строительной и инженерной подсистем являются сопряженными и зависимыми. К числу основных функционально-технологических характеристик показателей и параметров здания относят следующие: функциональное назначение здания и его помещений; эксплуатационные показатели по вместимости людей, мощности производства или объемов оказываемых услуг; состав, количество, габариты, масса, технологические параметры и схемы размещения оборудования; нормативные или расчетные температурно-влажностные, акустические, световые, эколого-гигиенические и иные параметры внутренней среды. Только располагая информацией об основных характеристиках, показателях и параметрах функционально-технологической подсистемы, можно сформировать технологичное в эксплуатации здание. К обязательным признакам технологичности здания относят также его адаптивность к изменяющимся условиям эксплуатации, возможность перепланировки, реконструкции и изменения функционального назначения.

Задание 2. Сформулируйте и запишите информационный центр каждого абзаца в виде плана.

Задание 3. Выпишите конструкции научного стиля речи, выражающие квалификацию и характеристику предмета.

Задание 4. Выпишите из текста отглагольные существительные и глаголы, от них образованные.

Задание 5. Прочитайте текст «Интеллектуальные системы в строительстве зданий». Выделите в тексте главную информацию.

Интеллектуальные системы в строительстве зданий.

В настоящее время существуют условия для роста интеллектуальных технологий, систем автоматизации и диспетчеризации, как в деловом секторе недвижимости, так и в секторе жилых зданий.

Эксперты отмечают развитие рынка офисной недвижимости и прогнозируют его увеличение. Одним из крупных и ярких проектов в Москве является всем известный деловой центр «Москва-сити». Объекты делового центра являются надежными и безопасными высотными зданиями. Сведения о работе всех инженерных систем интеллектуального комплекса стекаются в диспетчерские центры, из которых обеспечивается контроль над функционированием всего комплекса при помощи автоматизированной системы управления зданиями.

Технологии интеллектуального здания применяются также при возведении жилых объектов. Здания, оснащенные многофункциональной системой управления, всегда выглядят более привлекательно, поскольку это жилье – жилье будущего. Также можно подключить к

автоматизированному управлению зданием системы автоматизации и контроля жизнеобеспечения, безопасности и контроля доступа.

На базе интеллектуальных технологий сейчас создаются системы управления спортивными объектами. Здесь можно автоматизировать изготовление искусственного снега и управление системами искусственного климата.

Для многих современных зданий очень важны вопросы безопасности. Для этого создаются интегрированные, с единым диспетчерским пультом комплексы, в состав которых включаются пожарная и охранная сигнализации, системы телевизионного наблюдения и контроля доступа.

В настоящее время интеллектуальные системы внедряются повсеместно. Например, в гостиничной сфере появилась возможность индивидуально управлять гостиничными номерами, осуществляя контроль за доступом в номера и управляя освещением и энергообеспечением.

Рост количества интеллектуальных зданий не только в Москве, но и в других российских городах нельзя не заметить. Оборудование современными инженерными системами возможно не только для вновь строящихся зданий, но и для уже существующих, в том числе и являющихся памятниками архитектуры.

Специалисты уверенно говорят о том, что подход к автоматизации и диспетчеризации всех инженерно-технических систем зданий становится по-настоящему профессиональным, используется все более совершенное оборудование. Благодаря этому, комплексные многофункциональные объекты год от года становятся более востребованы и популярны.

Задание 6. *Выпишите предложения, содержащие причастные обороты, обозначая вид и время причастий.*

Задание 7. *Выпишите предложения, содержащие деепричастные обороты.*

Задание 8. *Прочитайте текст «Автоматизация в строительстве». Выделите в тексте главную информацию. Составьте по тексту презентацию, используя главную информацию.*

Автоматизация в строительстве.

Автоматизация технологических процессов играет важную роль в современном мире, так как является одним из факторов повышения производительности и условий труда. Автоматизация процессов в любой отрасли, в том числе и в строительстве – это сложная и тщательная работа, которая длится десятилетиями и требует постоянных доработок и изменений. Главные цели автоматизации в строительстве являются: достижение более высоких темпов ведения работ, оптимальная загрузка строительных машин и оборудования, повышение производительности и снижение трудозатрат, автоматическое обеспечение безопасных условий труда и другие.

В современном обществе возможности автоматизации постоянно растут. В настоящее время на рынке автоматизированных систем в строительстве предлагается большой выбор программ. Фирмы, занимающиеся разработкой программных продуктов, непосредственно для строительства, предлагают широкий спектр своих разработок и помощь организациям в автоматизации их деятельности. В первую очередь это относится к определению стоимости строительства, к формированию сметной документации, к внедрению решений по автоматизации строительных компаний. Внедрение системы автоматизации способствует повышению эффективности работы строительной компании в целом.

При использовании технологий Интернета появилась возможность дистанционного эффективного управления многими устройствами и строительными объектами. Интернет дает возможность доступа к статистической информации за любой интервал времени с ноутбука, планшета или смартфона, находящегося в любой точке мира.

Чтобы сориентироваться в разнообразии предлагаемых автоматизированных продуктов и подобрать программный продукт для конкретного предприятия, необходимо исходить из особенностей строительной организации, существующих объектов и процессов, которые ведутся на данном предприятии, аудита и анализа всех стадий строительного процесса.

Задание 9. *Подготовьте сообщение об автоматизация технологических процессов в строительной сфере (на примере одной из стран мира).*

Задание 10. *Подготовьте презентацию об интеллектуальных системах в строительстве зданий и сооружений в Вашей стране/в одной из стран мира.*

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1 Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится во 2 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п. 1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений.	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок.	Знает термины и определения.	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно.
Объём освоенного материала, усвоение всех разделов	Не знает значительной части материала дисциплины.	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей.	Знает материал дисциплины в полном объёме.	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями.
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов.	Даёт неполные ответы на все вопросы.	Даёт ответы на вопросы, но не все – полные.	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы.
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос.	В ответе имеются существенные ошибки.	В ответе имеются несущественные неточности.	Даёт верные, исчерпывающие ответы.
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности.	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности.	Излагает знания без нарушений в логической последовательности.	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя.

	Неверно излагает и интерпретирует знания.	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний.	Грамотно и по существу излагает знания.	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы.
--	-------------------------------------------	----------------------------------------------------------	-----------------------------------------	------------------------------------------------------------------

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий.	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий.	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий.	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий.
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий.	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий.	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий.	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий.
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику выполнения заданий.	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики выполнения заданий.	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику выполнения задания.	Не допускает ошибок при выполнении заданий.
Навыки анализа результатов выполнения заданий	Делает некорректные выводы.	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов.	Делает корректные выводы по результатам выполнения задания.	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий.
Навыки представления результатов выполнения заданий	Не имеет навыков по предоставлению систематизированной информации, осуществлению различных способов предоставления сведений на иностранном языке с использованием современных технологий.	Слабые навыки по предоставлению систематизированной информации на иностранном языке с использованием современных технологий.	Имеет навыки по предоставлению систематизированной информации, осуществлению различных способов представления информации на иностранном языке с использованием современных технологий.	Имеет твердые навыки по представлению систематизированной информации, осуществлению различных способов представления сведений на иностранном языке с использованием современных технологий.
Навыки	Не может	Испытывает	Обосновывает	Грамотно

обоснования выполнения заданий	обосновать ответ на поставленный вопрос.	затруднения при обосновании ответа на поставленный вопрос.	ответ на поставленный вопрос без затруднений.	обосновывает ответ на поставленный вопрос.
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач.	Выполняет задания медленно, с отставанием от установленного графика.	Выполняет все поставленные задания в срок.	Выполняет все поставленные задания с опережением графика.
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно выполнять задания. Не умеет пользоваться программными средствами, справочно-аналитическими системами, электронными образовательным и ресурсами для работы с информацией.	Умеет пользоваться программными средствами для получения информации. Но не умеет анализировать полученные результаты. Выполняет задания только с помощью наставника.	Умеет пользоваться программными средствами, справочно-аналитическими системами, электронными образовательным и ресурсами для работы с информацией, самостоятельно выполняет задания с консультацией у наставника.	Хорошо умеет пользоваться программными средствами, справочно-аналитическими системами, электронными образовательным и ресурсами для работы с информацией. Выполняет задания самостоятельно, без посторонней помощи.
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно, допускает грубые ошибки	Выполняет задания с недостаточным качеством, допускает ошибки.	Допускает незначительные ошибки.	Выполняет качественно задания любой сложности, без ошибок в содержании и оформлении.

3.2 Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 1 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Объём освоенного материала, усвоение	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины

всех дидактических единиц (разделов)		
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов выполнения заданий	Представляет результаты выполнения задания в некорректной форме	Представляет результаты выполнения задания в корректной форме
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Обосновывает алгоритм выполнения заданий
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания в поставленные сроки
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Планирование и выполнение заданий осуществляет самостоятельно
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с достаточным уровнем качества

3.3 Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Шифр	Наименование дисциплины
Б 1.О.02	Иностранный язык

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Петрова, Г. М. Русский язык в техническом вузе [Текст] : учебное пособие для иностранных учащихся / Г. М. Петрова. - 3-е изд., стереотип. - Москва : Русский язык. Курсы, 2016. - 140 с. - ISBN 978-5-88337-238-3	50
2	Крылова В.П. Корректировочный курс русского языка [Текст] : учебное пособие для иностранных студентов 1-2 курсов строительных вузов / В. П. Крылова ; Московский государственный строительный университет. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : МГСУ, 2014. - 179 с. : табл. - ISBN 978-5-7264-0803-3	46
3	Фролова О.В. Изучаем профессиональную речь строителей и архитекторов [Текст] : учебно-практическое пособие по научному стилю речи для иностранных студентов, обучающихся по направлению "Строительство" / О. В. Фролова ; Московский государственный строительный университет. - Москва : МГСУ, 2014. - 135 с. - ISBN 978-5-7264-0836-1	50
4	Аросева, Т. Е. Научный стиль речи: технический профиль [Текст] : пособие по русскому языку для иностранных студентов / Т. Е. Аросева, Л. Г. Рогова, Н. Ф. Сафьянова. - Москва : Русский язык. Курсы, 2012. - 311 с. - ISBN 978-5-88337-206-2	50

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Фролова О.В. Изучаем профессиональную речь строителей и архитекторов в [Текст] : учебно-практическое пособие по научному стилю речи для иностранных студентов, обучающихся по направлению "Строительство" / О. В. Фролова ; Московский государственный строительный университет. - Москва : МГСУ, 2014. - 135 с. - ISBN 978-5-7264-0836-1	http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/20/24.pdf
2	Крылова В.П. Корректировочный курс русского языка [Электронный ресурс] : учебное пособие для иностранных студентов 1–2-го курсов строительных вузов / В. П. Крылова ; Нац. исследоват. моск. гос. строит. ун-т. - 3-е изд. (эл.). - Электрон. текстовые дан. (1 файл pdf : 181 с.). - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2017. - ISBN 978-5-7264-1730-1	http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/59.pdf
3	Корректировочный курс грамматики русского языка [Электронный ресурс] : практикум / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. кафедра русского языка как иностранного ; сост.: С. Н. Белухина, М. Г. Даниелян, С. В. Полухина. - Электрон. текстовые дан. (0,8Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. - (Русский язык). - ISBN 978-5-7264-2233-6 (сетевое). - ISBN 978-5-7264-2234-3 (локальное):	http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2020/107.pdf
	Белухина, С. Н. От теории к практике [Электронный ресурс] : практикум по русскому языку для иностранных обучающихся / С. Н. Белухина ; Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т. - Учеб. электрон. изд. - Электрон. текстовые дан. (6,5Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2018. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM) : цв. - ISBN 978-5-7264-1902-2 (сетевое). - ISBN 978-5-7264-1901-5 (локальное)	http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2018/14.pdf
4	Обучение технологиям делового письма [Электронный ресурс] : практикум / под ред. С.Н. Белухиной; [Л. П. Сорокина [и др.] ; Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. русского языка как иностранного. - Электрон. текстовые дан. (1,8Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. - 1 эл. опт. диск. - (Деловой иностранный язык). - Загл. с титул. экрана. - ISBN 978-5-7264-2355-5 (сетевое). - ISBN 978-5-7264-2356-2 (локальное) :	http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2020/125.pdf

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
	Программа-справочник по русскому языку как иностранному (Program-Referens for Russian as a Foreign Language) : с комментарием на английском языке / А. С. Иванова, Н. П. Пушкина, Н. И. Соболева [и др.]. — Москва : Российский

	университет дружбы народов, 2013. — 294 с. — ISBN 978-5-209-05418-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS http://www.iprbookshop.ru/22233.html .
	Обучение реферированию и аннотированию научных текстов [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе по дисциплине «Иностранный язык» для аспирантов всех УГСН, реализуемых НИУ МГСУ / Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т., каф. русского языка как иностранного ; сост. : Г. М. Нургалева, М. Г. Даниелян, А. М. Завгородний ; [рец. С. Н. Белухина]. - Электрон. текстовые дан. (0,34Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. - (Иностранный язык). http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/178.pdf

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
------	-------------------------

Б 1.О.02	Иностранный язык
----------	------------------

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	http://www.vestnikmgsu.ru/
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б 1.О.02	Иностранный язык

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор №292/10.11-

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 59 НТБ на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура CleVu с большими кнопками и накладкой (беспроводная)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места	Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)	бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))
Помещение для самостоятельной работы обучающихся Ауд. 84 НТБ На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места	Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)	AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.03	Философия

Код направления подготовки	27.03.04
Направление подготовки	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
профессор	д. филос.н., профессор	Бернюкевич Т.В.
преподаватель	к. филос. н.	Неганов В.В.
преподаватель	к. филос. н.	Хасиева М.А

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «История и философия».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 10 от
« 25 » июня 2021 г.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Философия» является формирование компетенций обучающегося в области философии.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве».

Дисциплина является обязательной для изучения обучающегося.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Выбор информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной задачей УК-1.2 Оценка соответствия выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности. УК-1.3 Систематизация обнаруженной информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи. УК-1.4 Логичное и последовательное изложение выявленной информации со ссылками на информационные ресурсы. УК-1.5 Выявление системных связей и отношений между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы. УК-1.6 Выявление диалектических и формально-логических противоречий в анализируемой информации с целью определения её достоверности. УК-1.7 Формулирование и аргументирование выводов и суждений, в том числе с применением философского понятийного аппарата.
УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этническом и философском контекстах	УК-5.3 Выявление причин межкультурного разнообразия общества с учетом исторически сложившихся форм государственной, общественной, религиозной и культурной жизни.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-1.1 Выбор информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной задачей	Знает специализированные информационно-образовательные ресурсы по истории философии и философским проблемам, порядок доступа и правила работы с ними.
УК-1.2 Оценка соответствия	Знает особенности критериев полноты и

выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности	аутентичности информационных ресурсов для получения знаний по философской проблематике, определения роли философии в обществе и культуре и формирования научной картины мира. Имеет навыки (начального уровня) оценки полноты и аутентичности информации по философской проблеме при выполнении учебного задания.
УК-1.3 Систематизация обнаруженной информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи	Знает функции философии по систематизации знаний о мире и человеке, основные методы систематизации информации по вопросам философии в соответствии с реализуемой учебной задачей. Имеет навыки (начального уровня) выявления функций философии по систематизации знаний о мире и человеке, систематизации информации по философии, полученной из разных источников, и необходимой для выполнения учебного задания.
УК-1.4 Логичное и последовательное изложение выявленной информации со ссылками на информационные ресурсы	Знает предмет и значение логики как науки о мышлении, требования к логике изложения учебного материала, его структуре, правила оформления библиографических ссылок. Имеет навыки (начального уровня) логичного и последовательного изложения информации по рассматриваемой философской проблеме со ссылками на информационные ресурсы.
УК-1.5 Выявление системных связей и отношений между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы	Знает роль философского знания в определении системных связей и отношений между явлениями, процессами и объектами мира, основные философские критерии становления научной парадигмы. Имеет навыки (начального уровня) определения исследовательской парадигмы и выявления на её основе системных связей и отношений между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами.
УК-1.6 Выявление диалектических и формально-логических противоречий в анализируемой информации с целью определения её достоверности	Знает содержание диалектики как учения о развитии, теории и методе познания, понятие «противоречие» и функции противоречий в определении достоверности информации. Имеет навыки (начального уровня) определения достоверности информации путем выявления в ней диалектических и формально-логических противоречий.
УК-1.7 Формулирование и аргументирование выводов и суждений, в том числе с применением философского понятийного аппарата	Знает особенности и структуру философского знания, основные философские проблемы, связанные с развитием бытия и человека, формированием сознания, решением вопросов познания, становлением общества и культуры, динамикой науки и техники. Имеет навыки (основного уровня) формулирования выводов и суждений, их аргументации с помощью использования философского понятийного аппарата Имеет навыки (начального уровня) анализа

	философской проблемы в рамках учебной задачи.
УК-5.3 Выявление причин межкультурного разнообразия общества с учетом исторически сложившихся форм государственной, общественной, религиозной и культурной жизни	Знает источники и условия существования межкультурного разнообразия, основные формы его проявления. Имеет навыки (начального уровня) определения роли и специфики явлений межкультурного разнообразия общества, его связей с формами государственной, общественной, религиозной и культурной жизни.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы (108 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Предмет философии. Диалектика развития философского знания	5	8		2					<i>Контрольная работа (р. 1-3) Домашнее задание – разделы 1-3</i>
2	Бытие и сознание. Теория и методология познания	5	12		6			33	27	
3	Человек, общество и культура в философии	5	12		8					
	Итого:	5	32		16			42	18	Зачет с

										оценкой
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

4.1 Лекции

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Предмет философии. Диалектика развития философского знания	<p>Тема 1. Философия как тип мировоззрения. Потребность в познании и упорядочивании мира как предпосылка мировоззрения. Понятия мировоззрения и картины мира. Основные уровни и исторические типы мировоззрения. Мифологическая, религиозная, философская и научная картины мира. Структура мировоззрения: знания, ценности, убеждения, идеалы. Основные этапы становления современной научной картины мира.</p> <p>Тема 2. Предмет и функции философии. Предмет философии, ее основные проблемы. Структура, специфика и сущность философского знания. Функции философии. Философское знание как определение системных связей и отношений между явлениями, процессами и объектами мира. Философия и частные науки: различия и взаимодействие, сходства и различия их методов и целей. Роль философии в обществе и культуре.</p> <p>Тема 3. Основные этапы становления философии. Становление философии, этапы её исторического развития. Специфика древневосточной философии. Античная философия. Особенности средневековой философии. Философия эпохи Возрождения и Нового времени. Зарубежная философия XVII - XIX века.</p> <p>Тема 4. Философия XX в. и особенности современной философии. Русская философия. Особенности и основные направления философии XX века и современной философии. Этапы истории развития философии и процесс становления культурных универсалий и мировоззренческих парадигм. Основные этапы развития и основные направления русской философии: славянофильство, философия всеединства, историософия, русский космизм и др.</p>
2	Бытие и сознание. Теория и методология познания	<p>Тема 5. Бытие как проблема философии. Понятие «бытие» в истории философии. Бытие и небытие. Основные формы бытия. Проблема поиска первоначала, структурных «единиц» бытия. Целостность и многообразие мира. Подвижность, изменчивость бытия. Принцип системности и самоорганизации бытия. Типы бытия и его пространственно-</p>

временные характеристики как форма отражения мир-системных отношений и связей объектов. Основные онтологические концепции и их классификация.

Тема 6. Представления о материи. Формирование научно-философского понятия материи. Эволюция представлений о материи в истории философии. Представления о материи в античной философии. Учения о бытии и материи в средневековой философии: проблема универсалий. Учение о бытии в философии Нового времени. Наивный (стихийный), механистический и диалектический материализм. Философское определение материи и его значение для развития философии и естествознания.

Тема 7. Формы бытия материи. Движение, изменение и развитие как философские категории. Понятие движения. Движение и покой. Типы движения. Формы движения материи, их взаимосвязь. Классификация форм движения материи.

Пространство и время в философии, их свойства. Атрибутивная (реляционная) и субстанциальная концепции пространства и времени.

Тема 8. Диалектика: онтологическое, гносеологическое, методологическое содержание. Понятие диалектики. Объективная и субъективная диалектика. Диалектика и метафизика. Принцип всеобщей связи. Принцип развития. Развитие и движение. Развитие, эволюция и революция. Понятие закона и категории, их классификация. Диалектика как теория и метод познания.

Понятие диалектического противоречия. Виды противоречий. Диалектическое и метафизическое отрицание. Единство поступательности и преемственности, цикличности и необратимости в развитии. Детерминизм и индетерминизм.

Тема 9. Проблема сознания в философии. Понятие сознания в философии, его структура и свойства. Вопрос о сущности сознания. Основные концепции происхождения и сущности сознания. Биологические и социальные предпосылки возникновения сознания. Диалектико-материалистическая концепция сознания как высшей формы отражения действительности. Субъективность и интенциональность сознания. Сознание и самосознание. Сознательное и бессознательное. Сознание и искусственный интеллект.

Тема 10. Проблема познания в философии. Познание, его сущность и роль в обществе. Субъект и объект познания. Вопрос о познаваемости мира и основные подходы к его решению. Сущность и явление в гносеологии. Единство чувственного, рационального, интуитивного в познании. Познание как способ выявления диалектических и формально-логических противоречий в анализируемой информации. Эмпиризм и рационализм в гносеологии.

Проблема истины в философии и науке, концепции и критерии истины. Истина и достоверность.

Понятие метода и методологии. Эмпирический и теоретический уровни познания. Классификация методов познания. Формы научного познания: проблема, факт,

		<p>гипотеза, теория.</p> <p>Тема 11. Логика как наука о мышлении. Предмет и предназначение науки логики. Логика как наука о мышлении, основа для формулирования и аргументирования выводов и суждений с применением философского аппарата. Формы мышления: понятие, суждение, умозаключение. Субъект и предикат высказывания. Логический квадрат. Простой категорический силлогизм, его структура. Фигура и модус силлогизма. Индуктивные и дедуктивные умозаключения. Законы формальной логики. Логические противоречия.</p>
3	Человек, общество и культура в философии	<p>Тема 12. Проблема человека, этические и эстетические ценности в философии.</p> <p>Предмет философской антропологии и основные подходы к определению сущности человеческой природы. Основные подходы к определению человека в истории философии. Концепция постчеловека в современной философии.</p> <p>Вопрос о смысле жизни и проблема смерти человека. Свобода и ответственность личности.</p> <p>Этические и эстетические ценности в жизни человека. Предмет и проблемное поле этики, ее основные категории. Понятие морали. Основные подходы и программные ориентации в этике. Этика долга И. Канта: понятие нравственного долга и категорический императив. Этика утилитаризма. Этика ответственности. Проблемы современной этики.</p> <p>Эстетические ценности и их характеристики. Основные эстетические категории. Предмет и ключевые проблемы эстетики. Вопрос о сущности искусства и его роли в жизни человека.</p> <p>Тема 13. Социальная философия. Общество как саморазвивающаяся система. Диалектика социального бытия. Философские подходы к определению общества в истории философии. Общество и природа. Причины, движущие силы и направленность социальных изменений. Факторы становления общества: влияние исторического наследия и социокультурных традиций различных социальных групп, этносов и конфессий. Диалектика исторического процесса, его источники и субъекты. Теория общественно-экономических формаций К. Маркса.</p> <p>Тема 14. Развитие общества и его исторические типы. Традиционное, индустриальное, постиндустриальное общества. Концепция информационного общества в работах Д. Белла, «три волны» развития общества Э. Тоффлера. Концепция общества потребления: стратегии потребления в индустриальном и постиндустриальном обществах. Перспективы развития современной цивилизации: концепции ноосферы, коэволюции человека и природы, пределов роста. Теория стадий экономического роста.</p> <p>Техногенное общество. Появление глобальных проблем современности, их сущность, классификация, пути их решения. Философское осмысление глобальных проблем человеческого общества. Основные сценарии и прогнозы современной</p>

		<p>футурологии.</p> <p>Тема 15. Философия культуры. Основные подходы к определению сущности культуры и закономерностей ее развития. Символическая, игровая, психоаналитическая концепции культуры. Понятие массовой культуры, условия и предпосылки ее формирования. Культура и цивилизация. Интерпретации процесса развития культуры. Проблема типологии и классификации культур. Понятие прогресса в истории и культуре. Культурная самобытность и культурное многообразие. Ценностные основания межкультурного взаимодействия, его формы. Глобализация и межкультурное взаимодействие. Русская культура в диалоге Запада и Востока.</p> <p>Тема 16. Философия науки. Философия техники. Становление и развитие философии науки. Диалектика философии и науки. Философия науки как философская рефлексия над наукой. Основные концепции развития науки. Диалектика субъект-объектных отношений в науке и технике. Научная картина мира и ее функции. Процессы дифференциации и интеграции наук.</p> <p>Системные связи и отношения между объектами научного исследования и технической деятельности. Становление и развитие философии техники. Роль науки и техники в современном обществе. Научная и инженерная этика</p>
--	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

4.3 Практические занятия

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Предмет философии. Диалектика развития философского знания	<p>Тема 1. Философия как тип мировоззрения. Предмет и функции философии. Обсуждение вопросов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Предмет философии, ее основные проблемы. 2. Структура, специфика и сущность философского знания. 3. Функции философии. <p>Тема 2. Основные этапы становления философии. Обсуждение вопросов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Философия и частные науки: различия и взаимодействие, сходства и различия их методов и целей. 2. Основные этапы становления философии, этапы её исторического развития.
2	Бытие и сознание. Теория и методология познания	<p>Тема 2. Бытие как проблема философии. Представления о материи. Обсуждение вопросов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие «бытие» в истории философии. 2. Эволюция представлений о материи в истории философии. 3. Движение, изменение и развитие как философские категории. 4. Категории пространства и времени в философии. Атрибутивная и субстанциальная концепции пространства и времени. <p>Тема 3. Проблема сознания в философии. Познание, его</p>

		<p>сущность и роль в обществе.</p> <p>Обсуждение вопросов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Сознание, его сущность и структура. 2. Субъективность и интенциональность сознания. Связь сознания и самосознания, сознательного и бессознательного. 3. Эмпиризм и рационализм в гносеологии. 4. Проблема истины в философии, религии и науке, концепции и критерии истины. 5. Понятие метода и методологии. Классификация методов познания. <p>Тема 4. Логика как наука о мышлении.</p> <p>Обсуждение вопросов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Предмет и предназначение логики как науки. 2. Законы формальной логики. 3. Формы мышления: понятие, суждение, умозаключение. 4. Категорический силлогизм, его структура. Фигура и модус силлогизма. 5. Диалектика и метафизика как философские методы познания.
3	Человек, общество и культура в философии	<p>Тема 5. Проблема человека в философии.</p> <p>Обсуждение вопросов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проблема человека в истории философии. 2. Человек, индивид, личность. 3. Смысл жизни и проблема смерти человека. 4. Свобода и ответственность. 5. Концепция постчеловека в современной философии. <p>Тема 6. Ценностные ориентации в жизни человека.</p> <p>Обсуждение вопросов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Природа и происхождение, иерархия ценностей в жизни человека. 2. Предмет и проблемное поле этики, ее основные категории. 3. Этика добродетели и этика долга. Категорический императив. 4. Этика утилитаризма, этика ответственности, проблемы современной этики. 5. Эстетические ценности и их характеристика. <p>Тема 7. Философия культуры.</p> <p>Обсуждение вопросов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ценностные основания межкультурного взаимодействия, его формы. 2. Понятие культуры и основные подходы к определению ее сущности. 3. Культура и цивилизация. 4. Понятие массовой культуры, условия и предпосылки ее формирования. 5. Глобализация и межкультурное взаимодействие. <p>Тема 8. Социальная философия. Философия науки. Философия техники.</p> <p>Обсуждение вопросов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Формационный и цивилизационный подход в рассмотрении общества. 2. Традиционное, индустриальное, постиндустриальное общества. 3. Глобальные проблемы и пути их решения. 4. Философия науки. 5. Философия техники.

4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом

4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом

4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:
Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Предмет философии. Диалектика развития философского знания	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Бытие и сознание. Теория и методология познания	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Человек, общество и культура в философии	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации к зачету с оценкой, а также саму промежуточную аттестацию.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.03	Философия

Код направления подготовки	27.03.04
Направление подготовки	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает специализированные информационно-образовательные ресурсы по истории философии и философским проблемам, порядок доступа и правила работы с ними.	1	домашнее задание, зачет с оценкой
Знает особенности критериев полноты и аутентичности информационных ресурсов для получения знаний по философской проблематике, определения роли философии в обществе и культуре и формирования научной картины мира.	1-3	контрольная работа, домашнее задание
Имеет навыки (начального уровня) оценки полноты и аутентичности информации по философской проблеме при выполнении	1-3	домашнее задание, зачет с оценкой

учебного задания.		
Знает функции философии по систематизации знаний о мире и человеке, основные методы систематизации информации по вопросам философии в соответствии с реализуемой учебной задачей.	1-3	контрольная работа, домашнее задание
Имеет навыки (начального уровня) выявления функций философии по систематизации знаний о мире и человеке, систематизации информации по философии, полученной из разных источников, и необходимой для выполнения учебного задания.	1-3	домашнее задание, зачет с оценкой
Знает предмет и значение логики как науки о мышлении, требования к логике изложения учебного материала, его структуре, правила оформления библиографических ссылок.	3	Контрольная работа, домашнее задание
Имеет навыки (начального уровня) логичного и последовательного изложения информации по рассматриваемой философской проблеме со ссылками на информационные ресурсы.	1-3	домашнее задание, зачет с оценкой
Знает роль философского знания в определении системных связей и отношений между явлениями, процессами и объектами мира, основные философские критерии становления научной парадигмы.	1-3	Контрольная работа, зачет с оценкой
Имеет навыки (начального уровня) определения исследовательской парадигмы и выявления на её основе системных связей и отношений между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами.	1-3	домашнее задание, зачет с оценкой
Знает содержание диалектики как учения о развитии, теории и методе познания, понятие «противоречие» и функции противоречий в определении достоверности информации.	1-3	контрольная работа, домашнее задание
Имеет навыки (начального уровня) определения достоверности информации путем выявления в ней диалектических и формально-логических противоречий.	1-3	зачет с оценкой

Знает особенности и структуру философского знания, основные философские проблемы, связанные с развитием бытия и человека, формированием сознания, решением вопросов познания, становлением общества и культуры, динамикой науки и техники.	1-3	Контрольная работа, зачет с оценкой
Имеет навыки (основного уровня) формулирования выводов и суждений, их аргументации с помощью использования философского понятийного аппарата.	1-3	домашнее задание, зачет с оценкой
Имеет навыки (начального уровня) анализа философской проблемы в рамках учебной задачи.	1-3	домашнее задание, зачет с оценкой
Знает источники и условия существования межкультурного разнообразия, основные формы его проявления.	1-3	контрольная работа, домашнее задание, зачет с оценкой
Имеет навыки (начального уровня) определения роли и специфики явлений межкультурного разнообразия общества, его связей с формами государственной, общественной, религиозной и культурной жизни.	1-3	зачет с оценкой

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета (зачета с оценкой) используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов, определений, понятий
	Знание специфики философского знания, основных философских проблем и концепций
	Усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки подбора и оценки литературы и источников для выполнения задания
	Навыки систематизации информации, полученной из различных источников
	Навыки изложения материала по проблемам философии со ссылками на источники

	Навыки анализа актуальных проблем философии
	Навыки представления результатов самостоятельной работы
Навыки основного уровня	Навыки работы с учебной и дополнительной литературой при подготовке к текущему и промежуточному контролю
	Навыки аргументированного изложения выводов и оценок
	Навыки характеристики основных этапов развития философского знания
	Самостоятельность в выполнении заданий
	Результативность (качество) выполнения заданий

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма промежуточной аттестации:

- зачет с оценкой в 5 семестре.

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения зачета с оценкой в 5 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Предмет философии. Диалектика развития философского знания	<ol style="list-style-type: none"> 1. Мироззрение, его типы. Роль мировоззрения в жизни общества и личности. Философия как тип мировоззрения. 2. Философия: ее предмет и функции. Структура философского знания. 3. Роль философии в обществе и культуре. 4. Философия и частные науки. 5. Особенности философии Древнего Востока. 6. Этапы развития западноевропейской философии. 7. Античная философия. Основные школы и идеи. 8. Основные идеи и периодизация средневековой философии. 9. Философия Возрождения. Гуманизм. Натурфилософия. 10. Основные особенности философии Нового времени. 11. Немецкая классическая философия. Основные концепции. 12. Особенности русской философии.
2	Бытие и сознание. Теория и методология познания	<ol style="list-style-type: none"> 13. Категория бытия в истории философской мысли. 14. Пространство и время как философские категории. Современные представления о пространстве и времени. 15. Эволюция представлений о материи в истории философской мысли. Материя как философская категория. 16. Движение, изменение и развитие как философские категории. 17. Наивный (стихийный), механистический и диалектический материализм. 18. Диалектика и метафизика. 19. Диалектика как теория и метод познания. 20. Проблема происхождения и сущности сознания. 21. Сознательное и бессознательное.

		<p>22. Структура сознания. Сознание и самосознание.</p> <p>23. Проблемы развития сознания и искусственного интеллекта.</p> <p>24. Познание, его компоненты, особенности и функции.</p> <p>25. Рациональное познание и его формы.</p> <p>26. Чувственное познание и его формы.</p> <p>27. Единство чувственного, рационального и интуитивного познания.</p> <p>28. Проблема истины в философии, религии, науке.</p> <p>29. Основные концепции и критерии истины в философии.</p> <p>30. Проблема научного метода познания.</p> <p>31. Наука, ее специфика, возникновение и функции.</p> <p>32. Предмет науки логики. Законы формальной логики и их значение.</p> <p>33. Силлогизм, его структура. Индуктивное и дедуктивное умозаключение.</p>
3	Человек, общество и культура в философии	<p>34. Проблема человека в философии. Основные концепции происхождения и сущности человека.</p> <p>35. Философская проблема соотношения биологического и социального в человеке.</p> <p>36. Основные идеи философии экзистенциализма.</p> <p>37. Свобода и ответственность личности.</p> <p>38. Философия о смысле жизни. Проблема смерти человека.</p> <p>39. Этика как философская дисциплина. Определение морали: сущность, принципы и категории.</p> <p>40. Этика долга и категорический императив И.Канта.</p> <p>41. Основные принципы этики ответственности.</p> <p>42. Этические идеи философии утилитаризма.</p> <p>43. Эстетические ценности и их основные характеристики.</p> <p>44. Общество как саморазвивающаяся система. Диалектика социального бытия.</p> <p>45. Проблема общественного прогресса. Критерии прогресса.</p> <p>46. Диалектика исторического процесса, его источники и субъекты.</p> <p>47. Концепция информационного общества в современной философии.</p> <p>48. Культура и цивилизация: соотношение понятий.</p> <p>49. Основные подходы к определению сущности культуры.</p> <p>50. Культурная самобытность и культурное многообразие.</p> <p>51. Ценностные основания межкультурного взаимодействия, его формы.</p> <p>52. Глобализация и межкультурное взаимодействие.</p> <p>53. Перспективы развития современного человечества: концепции трансгуманизма и постгуманизма.</p> <p>54. Формационный и цивилизационный подходы к анализу развития общества.</p> <p>55. Запад - Восток: Россия в диалоге культур.</p> <p>56. Техника и технологии, их роль в становлении и развитии техногенной цивилизации.</p> <p>57. Концепции «традиционного», «индустриального» и «постиндустриального» общества в современной философии.</p> <p>58. Общество и природа. Демографические и экологические</p>

	проблемы современности. 59. Глобализация и глобальные проблемы современности. 60. Перспективы развития современной цивилизации: концепции ноосферы, коэволюции человека и природы, пределов роста.
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа в 5 семестре (очная форма обучения);
- домашнее задание в 5 семестре (очная форма обучения).

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

Контрольная работа.

Тема *«Предмет философии. Своеобразие философского знания»*.

Типовые вопросы к контрольной работе:

1. Что такое мировоззрение? Какие стадии или формы развития мировоззрения можно выделить?
2. Чем принципиально отличаются мифология и религия как формы мировоззрения?
3. Найдите сходство и различие в философском и религиозном мировоззрении.
4. Объясните значение рефлексии сознания. В чем состоит особенность философской рефлексии?
6. Чем отличаются философский, художественный и научный способы осмысления мира?
7. Покажите взаимную обусловленность философии и науки.
8. Раскройте смысл основных философских понятий.
9. В чем проявляется методологическая функция философии?
10. Проанализируйте гегелевское определение философии как «квинтэссенции эпохи, выраженной в мысли».

Домашнее задание.

Тема *«Теоретические и методологические вопросы философии»*.

В качестве домашнего задания обучающиеся выполняют самостоятельную творческую работу.

Состав домашнего задания:

Домашнее задание объемом 15 стр. должно состоять из следующих частей: введения, основной части, заключения и библиографического списка (списка литературы).

Типовые темы домашнего задания:

1. Сущность и типы мировоззрения.
2. Философия и мировоззрение.
3. Философия и частные науки.
4. Поиски первоначала в философии античности.
5. Решение проблемы бытия в древнегреческой философии.

6. Значение древнегреческой философии для развития мировой культуры.
7. Софисты и Сократ.
8. Апории Зенона и проблема познания движения.
9. Этические учения античности.
10. Космоцентризм античной философии.
11. Проблема соотношения веры и разума в философии средневековья.
12. Религиозно-философские воззрения Августина.
13. Номинализм и реализм как способы понимания действительности.
14. Пантеизм, гуманизм и антропоцентризм эпохи Возрождения.
15. Обоснование научного метода Ф. Бэконом и Р. Декартом.
16. Философские и социально-политические взгляды Дж. Локка.
17. Основные идеи гносеологии Канта.
18. Категорический императив Канта и реальная мораль в обществе.
19. Сущность гегелевской диалектики.
20. Антропологический принцип философии Л. Фейербаха.
21. Сущность материалистического понимания истории в философии марксизма.
22. Проблема отчуждения в философии марксизма.
23. Русская философия: становление и характерные черты.
24. Особенности русской религиозной философии и её современное значение.
25. Н. Бердяев о судьбах России.
26. Философские идеи в творчестве Ф. Достоевского и Л. Толстого.
27. Идеи русского космизма.
28. Основные идеи философии иррационализма (А. Шопенгауэр, Ф. Ницше).
29. Образы науки в философии нео- и постпозитивизма.
30. Воздействие философских идей экзистенциализма на литературу и искусство.
31. Категория «бытие» в истории философии.
32. Эволюция понятия «материя» в истории философии.
33. Взаимодействие научной и философской картины мира в современной культуре.
34. Проблема пространства и времени в современной физике и космологии.
35. Основные исторические формы диалектики.
36. Детерминизм и синергетика.
37. Основные концепции происхождения и сущности сознания.
38. Проблема создания искусственного интеллекта.
39. Феномены человеческого бытия.
40. Эволюция представлений о человеке в истории философской мысли.
41. Человеческое бытие как философская проблема.
42. Деятельность, необходимость и свобода.
43. Истина, ложь, заблуждение.
44. Проблема истины в философии, религии и науке.
45. Познание как предмет философского анализа.
46. Формационная и цивилизационная модели общественного развития.
47. Причины и движущие силы социальных изменений.
48. Проблема общественного прогресса и его критериев в философии.
49. Системный подход в исследовании общества.
50. Культура и цивилизация, их многообразие и соотношение.
51. Философия о происхождении и сущности культуры.
52. Западная и восточная культуры. Россия в диалоге культур.
53. Наука и техника, их сущность и возникновение.
54. Научно-технический прогресс, сущность и последствия.
55. Позиции технократизма в современной культуре.
56. Понятие информации, информационная революция, информационное общество.
57. Современная техногенная цивилизация: истоки формирования и сущность.

58. Глобальные проблемы современности.

59. Проблема направленности и смысла истории.

60. Моральные и эстетические ценности и их роль в культуре общества.

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета с оценкой

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачета с оценкой проводится в 5-м семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п. 1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов, определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание специфики философского знания, основных философских проблем и концепций	Не знает специфику философского знания, основные философские проблемы и концепции; не имеет представления о функциях и роли философского анализа	Знает основные особенности философского знания; отдельные понятия и концепции философии, но не в состоянии показать взаимосвязи между отдельными идеями и направлениями в философии	Знает специфику философского знания, основные философские проблемы и концепции. Допускает незначительные неточности в изложении материала и затрудняется отвечать на дополнительные вопросы	Демонстрирует глубокое знание специфики философского знания, основных философских проблем и концепций, понимает принципы и функции философского анализа. Свободно отвечает на дополнительные вопросы
Усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в полном объеме	Обладает полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительным

				и знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость и логика изложения, интерпретация знаний	Отдельные сведения излагаются без логической последовательности, отсутствует понимание сущности философского анализа, обучающийся не умеет применять знания по философии для анализа различных явлений, процессов	Обучающийся имеет общее представление о сущности и принципах философского анализа фактов, явлений, процессов, но при изложении результатов нарушены логические взаимосвязи, допущены существенные ошибки.	Понимает сущность, функции и принципы философского анализа фактов, явлений, процессов, грамотно и по существу излагает знания о ключевых взаимосвязях явлений и процессов, но затрудняется делать собственные умозаключения, давать самостоятельные аргументированные оценки.	Чётко и логически правильно излагает философские знания о мире и человеке; выделяет важные причинно-следственные взаимосвязи между явлениями и процессами, делает самостоятельные умозаключения, даёт собственную аргументированную оценку.
	Не владеет знаниями об анализе и интерпретации текстов, имеющих философское содержание	Имеет знания об особенностях изложения результатов анализа и интерпретации философских текстов, но испытывает затруднения в,	Имеет знания о специфике изложения результатов философского анализа и способах философской интерпретации, но есть	Чётко и логически верно обосновывает собственную аргументированную позицию по проблемам философии, интерпретирует её концепции, а также может

		формулировке собственной позиции	недочёты в аргументации	применить знания для личностного развития и профессиональной компетентности.
--	--	----------------------------------	-------------------------	------------------------------------------------------------------------------

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки подбора и оценки литературы и источников для выполнения задания	Не может выбрать литературу и источники	Испытывает затруднения при выборе литературы и источников	Без затруднений выбирает необходимую литературу и источники	Использует различные информационно-коммуникативные ресурсы, способен самостоятельно находить дополнительные источники информации
Навыки систематизации информации, полученной из различных источников	Не имеет навыков систематизации информации	Имеет навыки работы только с учебной литературой	Имеет навыки работы с учебной и дополнительной литературой и источниками	Имеет навыки работы как с учебной, так и с научной литературой
Навыки изложения материала по проблемам философии со ссылками на источники	Не имеет навыка изложения материала по проблемам философии со ссылками на источники	Не использует стандарт оформления ссылок на источники	Допускает небольшие ошибки при оформлении ссылок на источники	Не допускает ошибок при оформлении ссылок на источники
Навыки анализа актуальных проблем философии	Навыки анализа не сформированы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам выполнения учебного задания	Самостоятельно анализирует актуальные проблемы философии
Навыки представления результатов самостоятельной работы	Не может подготовить устный доклад на основе письменной работы	Делает краткое сообщение по теме, но не может ответить на вопросы	Делает сообщение по теме, отвечает на поставленные вопросы	Представление результатов самостоятельной работы с аргументацией и необходимыми примерами,

				свободное владение материалом
--	--	--	--	-------------------------------

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки работы с учебной и дополнительной литературой при подготовке к текущему и промежуточному контролю	Навык самостоятельной подготовки к текущему и промежуточному контролю не сформирован	Испытывает затруднения при выборе необходимого материала из рекомендованной литературы	Без затруднений выбирает необходимый материал из рекомендованной литературы	Самостоятельно выбирает материал из основной и дополнительной литературы
Навыки аргументированного изложения выводов и оценок	Отсутствует аргументация, сделаны некорректные выводы	Приводит недостаточно аргументов, испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Приводит достаточно аргументов, делает корректные выводы	Свободно владеет материалом, приводит большое количество аргументов для обоснования своих выводов и оценок.
Навыки характеристики основных этапов развития философского знания	Не может назвать основные этапы развития философского знания	Допускает ошибки при характеристике основных этапов развития философии	Не допускает ошибок, использует базовые характеристики	При характеристике основных этапов философского знания использует дополнительную научно-исследовательскую информацию
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Выполняет задания только с помощью наставника	Самостоятельно выполняет задания с консультацией у наставника	Выполняет задания самостоятельно, без посторонней помощи
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с недостаточным качеством	Выполняет задания качественно	Выполняет качественно сложные задания

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.03	Философия

Код направления подготовки	27.03.04
Направление подготовки	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
2	Голубинцев, В. О. Философия для технических вузов [Текст] : учебник / В. О. Голубинцев, А. А. Данцев, В. С. Любченко ; - Изд. 6-е, стер. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2012. - 503 с.	450

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Вечканов, В. Э. Философия [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. Э. Вечканов. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 210 с.	http://www.iprbookshop.ru/79824.html
2	Светлов, В. А. Философия [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. А. Светлов. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 329 с.	http://www.iprbookshop.ru/79825.html
3	Философия [Электронный ресурс] : учебное пособие / З. Т. Фокина, В. В. Памятушева, Л. Ф. Почегина [и др.] ; под ред. Е. Г. Кривых. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2014. — 108 с.	http://www.iprbookshop.ru/27039.html

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
-------	-------------------------------------------------------------------------------

1	Философия [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению практических работ по дисциплине «Философия», для студентов специалитета очной формы обучения всех направлений подготовки / Моск. гос. строит. ун-т, Каф. истории и философии ; [сост. Е.Г. Кривых и др.]. - Электрон. текстовые дан. - Москва : МГСУ, 2015.
2	Философия [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению самостоятельной работы для обучающихся бакалавриата по всем УГСН, реализуемым НИУ МГСУ / Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т, каф. истории и философии ; сост.: К. Н. Гацунаев, Ю. В. Посвятенко, С. Д. Мезенцев. - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2018.
3	Философия [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся бакалавриата и специалитета по всем УГСН, реализуемым НИУ МГСУ / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. истории и философии ; сост.: Т. В. Бернюкевич, Е. Г. Кривых, М. А. Хасиева ; [рец. С. Д. Мезенцев]. - Электрон. текстовые дан. (0,4Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020.
4	Философия. Философские проблемы науки и техники [Электронный ресурс] : учебное наглядное пособие по всем УГСН, реализуемым НИУ МГСУ / Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т, каф. истории и философии ; сост. : С.Д. Мезенцев, В.В. Неганов, М.А. Хасиева. - Электрон. текстовые дан. (2,1 Мб). - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2020.

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.03	Философия

Код направления подготовки	27.03.04
Направление подготовки	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	http://www.vestnikmgsu.ru/
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.03	Философия

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Специальная аудитория Центр передового опыта в области инженерного образования и подготовки преподавателей Ауд.519 КМК	Основное оборудование: Многофункциональной интерактивная сенсорная панель отображения информации Prestigio MultiBoard 86" UHD, L-series	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.)	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 59 НТБ на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья)</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.)</p> <p>Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.)</p> <p>Монитор Samsung 24" S24C450B</p> <p>Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.)</p> <p>Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3</p> <p>Принтер/HP LaserJet P2015 DN</p> <p>Аудиторный стол для инвалидов-колясочников</p> <p>Видеоувеличитель /Optelec ClearNote</p> <p>Джойстик компьютерный беспроводной</p> <p>Клавиатура CleVu с большими кнопками и накладкой</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p> <p>MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))</p> <p>Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Читальный зал на 52 посадочных места	(беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)	K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 84 НТБ На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.04	Безопасность жизнедеятельности

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	к.т.н., доцент	Пижурин А.А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Комплексная безопасность в строительстве».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 10 от «25» июня 2021 г.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» является формирование компетенций обучающегося в области профессиональной культуры безопасности, под которой понимается готовность и способность личности использовать в профессиональной деятельности приобретенную совокупность знаний и навыков для обеспечения безопасности, формирование характера мышления и ценностных ориентаций, при которых вопросы безопасности рассматриваются в качестве приоритета.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве». Дисциплина является обязательной для изучения.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.1. Идентификация угроз (опасностей) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека
	УК-8.2. Выбор методов защиты человека от угроз (опасностей) природного и техногенного характера
	УК-8.3. Выбор правил поведения при возникновении чрезвычайной ситуации природного или техногенного происхождения и военных конфликтов
	УК-8.4. Оказание первой помощи пострадавшему
	УК-8.5. Выбор способа поведения учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму при возникновении угрозы террористического акта

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-8.1. Идентификация угроз (опасностей) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека	Знает основные виды опасностей и их классификацию Знает поражающие факторы среды обитания Знает понятие риска и его содержание и виды Знает классификацию природных опасностей и стихийных бедствий Знает понятие безопасности, его сущность и содержание Имеет навыки (начального уровня) выявления и классификации вредных факторов среды обитания
УК-8.2. Выбор методов защиты человека от угроз (опасностей) природного и техногенного характера	Знает понятие микроклимата, нормирование и оценку параметров микроклимата Знает виды производственного освещения и его нормирование Знает виды пыли и ее влияние на организм человека Знает основные методы защиты от пыли Знает классификацию и нормирование производственного шума Знает способы защиты от шума Знает классификацию вибрации, её оценку и нормирование Знает средства защиты от вибрации

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<p>Знает виды электромагнитных полей и излучений, принципы защиты от них</p> <p>Знает характеристику и классификацию ионизирующих излучений, и способы защиты</p> <p>Знает характеристику и классификацию химических негативных факторов</p> <p>Знает нормирование и средства защиты от химических вредных веществ</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) решения типовых задач по расчету воздушных завес, искусственного освещения, защиты от шума, пассивной виброизоляции, концентрации токсичных веществ в воздухе помещения</p>
УК-8.3. Выбор правил поведения при возникновении чрезвычайной ситуации природного или техногенного происхождения и военных конфликтов	<p>Знает понятие и классификацию чрезвычайных ситуаций</p> <p>Знает основные поражающие факторы чрезвычайных ситуаций</p> <p>Знает основные принципы и способы защиты населения и территорий в чрезвычайных ситуациях природного или техногенного происхождения и военных конфликтов</p> <p>Знает особенности защиты населения и территорий в условиях военных конфликтов</p> <p>Знает назначение, организационную структуру и задачи Единой государственной системы предупреждения и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций (РСЧС)</p> <p>Знает средства коллективной и индивидуальной защиты от чрезвычайных ситуаций</p> <p>Знает основные мероприятия по ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций</p>
УК-8.4. Оказание первой помощи пострадавшему	<p>Знает общие принципы и основные приемы оказания первой помощи пострадавшему</p>
УК-8.5. Выбор способа поведения учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму при возникновении угрозы террористического акта	<p>Знает основные понятия в сфере противодействия терроризму</p> <p>Знает виды терроризма</p> <p>Знает правовые и организационные основы профилактики терроризма и борьбы с ним</p> <p>Знает правила поведения и действия населения при террористических актах</p>

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы (108 академических часов). (1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	Коп	КРП	СР	К	
1	Введение в безопасность. Человек и техносфера	6	8							Контрольная работа – р.2 Защита отчёта по лабораторным работам – р. 2
2	Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов техносферы	6	10	4	12			42	18	
3	Безопасность жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях	6	10		4					
	Итого:	6	28	4	16			42	18	<i>Дифференцированный зачёт</i>

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- в рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;
- в рамках лабораторных работ предусмотрена защита отчёта по лабораторным работам.

4.1 Лекции

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Введение в безопасность. Человек и техносфера	Человек и техносфера. Основные понятия и определения. Понятия «опасность», «безопасность». Виды опасностей: природные, антропогенные, техногенные, глобальные. Вред, ущерб, риск – виды и характеристики. Концепция приемлемого (допустимого) риска. Понятие безопасности. Закон Российской Федерации «О безопасности». Человек и среда обитания. Характеристика системы "человек – среда обитания". Производственная, городская, бытовая, природная среда. Взаимодействие человека со средой обитания.
2	Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов техносферы	Защита человека и среды обитания. Классификация (таксономия) опасностей. Источники основных вредных и опасных факторов техносферы. Естественные (природные) опасности. Метеорологические условия среды обитания. Нормы производственного микроклимата. Обеспечение нормальных метеорологических условий. Производственное

		освещение. Основные требования к производственному освещению и его нормирование; определение необходимой освещенности рабочих мест и контроль освещенности. Производственная пыль; причины образования пыли и ее свойства. Нормативные требования к воздуху рабочей зоны. Защита от пыли. Физические и физиологические характеристики звука. Нормирование шума. Защита от производственного шума. Источники вибрационных воздействий в техносфере – их основные характеристики и уровни вибрации. Методы защиты от вибрации. Воздействие на человека электромагнитных излучений и полей, основные нормативы. Средства защиты человека от электромагнитных излучений. Виды ионизирующих излучений и их действие на организм человека. Средства защиты от ионизирующих излучений. Классификация вредных веществ; острые и хронические отравления. Защита от химических негативных факторов техносферы.
3	Безопасность жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях	Безопасность жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях Понятие о чрезвычайных ситуациях и их классификация. Происхождение чрезвычайных ситуаций: искусственные (техногенные) мирного или военного характера и природные. Предупреждение и защита в чрезвычайных ситуациях. Закон Российской Федерации «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера». Способы защиты, защитные сооружения, их классификация. Единая государственная система предупреждения и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций (РСЧС). Эвакуация населения из зон поражения. Ликвидация последствий чрезвычайных ситуаций. Истоки, особенности и виды современного терроризма. Организационные основы противодействия терроризму. Закон Российской Федерации «О противодействии терроризму». Действия населения при угрозе и во время террористических актов.

4.2 Лабораторные работы

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
2	Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов техносферы.	«Специальная оценка условий труда» Изучение методов оценки параметров микроклимата, освещенности, уровня шума и воздействия электромагнитных полей и излучений на рабочем месте. Определение класса условий труда по факторам вредности.

4.3 Практические занятия

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
2	Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов техносферы	Расчет воздушных завес. Определение количество воздуха, необходимого для завесы. Расчет производственного освещения. Расчет искусственного освещения в производственном помещении, исходя из норм по зрительной работоспособности и безопасности труда. Расчет рассеяния запыленных выбросов в атмосферу. Рассчитать максимальную приземную концентрацию пыли

		и расстояние от источника выбросов, на котором приземная концентрация при неблагоприятных метеорологических условиях достигает этого значения.
		Расчет концентрации токсичных веществ в воздухе помещения. Определение реальной концентрации токсичных веществ в воздухе при проведении малярных работ в помещении и сравнение ее с предельно-допустимой концентрацией (ПДК). Определение минимального времени проветривания помещения, необходимого для создания комфортных условий.
		Акустический расчет по защите от шума. Расчет громкости шума в точке, равноудаленной от другого рабочего оборудования, уровня звукового давления на рабочих местах, уровень шума за стенами цеха.
		Расчет пассивной виброизоляции. Расчет параметров пассивно-виброизолированной площадки для защиты оператора.
3	Безопасность жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях	Методы и приемы оказания первой помощи. Изучение приемов оказания первой помощи пострадавшим от электрического тока, при кровотечении, ожогах, шоке, ушибе, переломах, утоплении, обморожении, тепловом ударе, вывихе, растяжении и разрыве связок.

4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом

4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Введение в безопасность. Человек и техносфера	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов техносферы	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Безопасность жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации к (дифференцированному зачету (зачету с оценкой)), а также саму промежуточную аттестацию.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.04	Безопасность жизнедеятельности

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает основные виды опасностей и их классификацию	1,2	защита отчета по лабораторным работам дифференцированный зачёт
Знает поражающие факторы среды обитания	1,2	дифференцированный зачёт
Знает понятие риска и его содержание и виды	1	дифференцированный зачёт
Знает классификацию природных опасностей и стихийных бедствий	2	дифференцированный зачёт
Знает понятие безопасности, его сущность и содержание	1	дифференцированный зачёт
Имеет навыки (начального уровня) выявления и классификации вредных факторов среды обитания	1,2	защита отчета по лабораторным работам

Знает понятие микроклимата, нормирование и оценку параметров микроклимата	2	защита отчета по лабораторным работам, контрольная работа, дифференцированный зачёт
Знает виды производственного освещения и его нормирование	2	защита отчета по лабораторным работам, контрольная работа, дифференцированный зачёт
Знает виды пыли и ее влияние на организм человека	2	контрольная работа, дифференцированный зачёт
Знает основные методы защиты от пыли	2	контрольная работа, дифференцированный зачёт
Знает классификацию и нормирование производственного шума	2	защита отчета по лабораторным работам, дифференцированный зачёт
Знает способы защиты от шума	2	контрольная работа, дифференцированный зачёт
Знает классификацию вибрации, её оценку и нормирование	2	контрольная работа, дифференцированный зачёт
Знает средства защиты от вибрации	2	контрольная работа, дифференцированный зачёт
Знает виды электромагнитных полей и излучений, принципы защиты от них	2	защита отчета по лабораторным работам, дифференцированный зачёт
Знает характеристику и классификацию ионизирующих излучений, и способы защиты	2	дифференцированный зачёт
Знает характеристику и классификацию химических негативных факторов	2	контрольная работа, дифференцированный зачёт
Знает нормирование и средства защиты от химических вредных веществ	2	контрольная работа, дифференцированный зачёт
Имеет навыки (начального уровня) решения типовых задач по расчету воздушных завес, искусственного освещения, защиты от шума, пассивной виброизоляции, концентрации токсичных веществ в воздухе помещения	2	контрольная работа
Знает понятие и классификацию чрезвычайных ситуаций	3	дифференцированный зачёт
Знает основные поражающие факторы чрезвычайных ситуаций	3	дифференцированный зачёт
Знает основные принципы и способы защиты населения и территорий в чрезвычайных ситуациях и военных конфликтов	3	дифференцированный зачёт
Знает особенности защиты населения и территорий в условиях военных конфликтов	3	дифференцированный зачёт
Знает назначение, организационную структуру и задачи Единой государственной системы предупреждения и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций (РСЧС)	3	дифференцированный зачёт
Знает средства коллективной и индивидуальной защиты от чрезвычайных ситуаций	3	дифференцированный зачёт
Знает основные мероприятия по ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций	3	дифференцированный зачёт
Знает общие принципы и основные приемы оказания первой помощи пострадавшему	3	защита отчета по лабораторным работам, дифференцированный зачёт

Знает основные понятия в сфере противодействия терроризму	3	дифференцированный зачёт
Знает виды терроризма	3	дифференцированный зачёт
Знает правовые и организационные основы профилактики терроризма и борьбы с ним	3	дифференцированный зачёт
Знает правила поведения и действия населения при террористических актах	3	дифференцированный зачёт

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма промежуточной аттестации дифференцированный зачет (зачет с оценкой) в 6 семестре.

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения дифференцированного зачёта в 6 семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Введение в безопасность. Человек и техносфера.	БЖД как наука, её цели и задачи. Понятие и виды опасностей. Поражающие факторы среды обитания и их классификация. Виды реализованных опасностей. Понятие риска и его содержание. Виды риска. Концепция допустимого риска. Понятие безопасности. Человек и среда обитания.

2	Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов техносферы.	<p>Классификация опасностей среды обитания. Природные опасности. Классификация стихийных бедствий. Понятие микроклимата. Нормирование и оценка параметров микроклимата. Виды производственного освещения. Нормирование освещения. Виды пыли и ее влияние на организм человека. Нормирование и оценка запыленности воздуха рабочей зоны. Защита от пыли. Производственный шум и его влияние на организм человека. Классификация и нормирование производственного шума. Защита от шума. Классификация вибрации. Влияние вибрации на организм человека, её оценка и нормирование. Средства защиты от вибрации. Электромагнитные излучения – характеристика и классификация. Электростатические и магнитные поля, средства защиты. Электромагнитные поля промышленной частоты и радиочастотные, средства защиты. Инфракрасное, световое и ультрафиолетовое излучения, средства защиты. Лазерное излучение, средства защиты. Ионизирующие излучения – характеристика и классификация. Проникающая радиация, виды облучения, лучевая болезнь. Радиоактивное загрязнение. Защита от ионизирующих излучений. Характеристика и классификация химических негативных факторов. Действие химических веществ на организм человека. Нормирование и средства защиты от химических вредных веществ.</p>
3	Безопасность жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях	<p>Понятие о чрезвычайных ситуациях. Классификация чрезвычайных ситуаций. Основные поражающие факторы чрезвычайных ситуаций природного или техногенного происхождения и военных конфликтов. Особенности защиты населения и территорий в условиях военных конфликтов. Предупреждение и защита от ЧС. Единая государственная система предупреждения и ликвидации последствий ЧС (РСЧС). Средства коллективной и индивидуальной защиты от ЧС. Эвакуационные мероприятия при ЧС. Ликвидация последствий ЧС. Методы и приемы оказания первой помощи. Виды и особенности современного терроризма. Организация борьбы с терроризмом в Российской Федерации. Правила поведения населения при террористических актах.</p>

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа в 6 семестре;
- защита отчёта по ЛР в 6 семестре.

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

Тема контрольной работы: «Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов техносферы».

Типовой вариант контрольной работы:

Задача № 1.

Цех завода имеет ворота высотой $H = 3,0$ м и шириной $B = 3,0$ м. По производственным условиям сделать тамбур для ворот не представляется возможным. Во избежание простудных заболеваний рабочих от холодного воздуха, врывающегося в цех при открывании ворот, принято решение устроить в воротах воздушную тепловую завесу.

Определите количество воздуха, необходимое для завесы, при следующих исходных данных: средняя скорость врывающегося воздуха (ветра) $V_{\text{вет}} = 4$ м/сек; воздушная завеса имеет высоту $h = 2,0$ м; ширина щели, расположенной снизу ворот, $b = 0,1$ м; угол в плане выпуска струи завесы 45° ; коэффициент турбулентной структуры струи равен $0,2$; функция, зависящая от угла наклона струи и коэффициента турбулентной структуры, $\varphi = 0,47$; температура воздуха в верхней зоне цеха $t_{\text{вн}} = 18$ °С; средняя температура наружного воздуха за отопительный сезон $t_{\text{нар}} = -5$ °С.

Задача № 2.

Рассчитать искусственное освещение в производственном помещении исходя из норм $E = 30$ лк по зрительной работоспособности и безопасности труда согласно следующим исходным данным:

Помещение – механический цех завода с технологической линией холодной обработки металла на металлообрабатывающих станках и прессах.

Освещение – рабочее, общее равномерное лампами накаливания (напряжение в сети 220В, мощность ламп 500Вт).

Размеры помещения: $S = 750$ м², высота 4 м.

Недостающие исходные данные принять самостоятельно.

Задача № 3.

В квартире малярам нужно покрасить в течение времени τ , ч поверхность площадью S , м². Содержание летучих компонентов в краске B , %, удельный расход краски δ , г/м², в качестве растворителя используется ксилол. Для проветривания помещения на t , сек. были открыты K , шт. форточек, каждая размером S_1 , м².

Рассчитать реальную концентрацию токсичных веществ в воздухе при проведении малярных работ в помещении и сравнить ее с предельно допустимой концентрацией (ПДК). Определить минимальное время проветривания помещения $\tau_{\text{пр}}$, необходимое для создания комфортных условий.

Задача № 4.

На цементном заводе из одиночного источника с круглым устьем (трубы) с эффективным диаметром D , м со средней скоростью выхода холодной газовой смеси из устья ω_0 , м/с выбрасывается в атмосферу цементная пыль в количестве M , г/с. Высота источника выброса над уровнем земли H , м. Завод расположен в слабопересеченной местности в районе проживания студента.

Рассчитать максимальную приземную концентрацию цементной пыли c_m (мг/м³) и расстояние x_m (м) от источника выбросов, на котором приземная концентрация при неблагоприятных метеорологических условиях достигает этого значения.

Тема отчёта по лабораторным работам: «Специальная оценка условий труда».

Перечень типовых контрольных вопросов для защиты отчёта по ЛР:

1. Для каких целей проводится определение класса условий труда.
2. На основании чего производится оценка условий труда.
3. Что такое вредный производственный фактор?
4. Что такое опасный производственный фактор?
5. Классификация условий труда.
6. Источники поступления теплоты в производственное помещение.
7. Что понимается под микроклиматом?
8. Как параметры окружающей среды влияют на теплоотдачу организма человека?
9. Какие параметры микроклимата нормируются ГОСТ 12.1.005-88?
10. В каких случаях устанавливаются допустимые, а в каких оптимальные параметры микроклимата?
11. Какие факторы учитываются при нормировании параметров микроклимата?
12. Какие приборы применяются для измерения параметров микроклимата?
13. Методы обеспечения комфортных микроклиматических условий.
14. Как проводится оценка условий труда по показателям микроклимата?
15. Перечислите основные характеристики освещения и световой среды и единицы их измерения.
16. Какие виды освещения применяются на производстве?
17. Для каких параметров освещения установлены нормативы и от чего зависит нормируемая величина параметра?
18. Какие искусственные источники света применяются на производстве? Каковы их достоинства и недостатки?
19. Каково назначение светильников и какие методы используются для регулирования светового потока?
20. От каких факторов зависит ослепление?
21. Какие показатели освещения измеряются, какими приборами и как назначаются классы условий труда по показателям освещенности?
22. Какие приборы применяются при измерениях освещенности?
23. Системы естественного освещения.
24. Факторы, влияющие на уровень естественного освещения.
25. Что нормируется при естественном освещении?
26. В каком документе приведены нормы освещенности?
27. Что такое коэффициент естественной освещенности?
28. Дайте определение шума и перечислите основные источники шума на производстве.
29. Какими параметрами характеризуется шум?
30. Как классифицируется производственный шум?
31. Как осуществляется гигиеническое нормирование шума?
32. Перечислите основные источники инфра- и ультразвука на производстве.
33. Какие существуют методы и средства защиты от шума?
34. По каким показателям проводится оценка шумовой обстановки в помещении?
35. Какие приборы используются при определении показателей шума?
36. Как проводится расчет эквивалентного уровня шума?
37. Какие зоны формируются у источника ЭМП и каковы их характерные размеры?
38. Как осуществляется гигиеническое нормирование ЭМИ радиочастотного диапазона?
39. Как осуществляется нормирование ЭМИ промышленной частоты?
40. Каковы общие методы защиты от электромагнитных полей и излучений?
41. Какие средства защиты от ЭМП применяют при работе на ПВМ?
42. Какие требования к размещению рабочих мест с ПВМ?
43. Какими приборами измеряются показатели электромагнитного поля?
44. Какими показателями оценивается ЭМП персонального компьютера?

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) проводится в 6 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и

				анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.04	Безопасность жизнедеятельности

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Белов С.В. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (Техносферная безопасность). Учебник для бакалавров - М., Юрайт, 2013г.- 682с.	30
2	Безопасность жизнедеятельности. Учебник под ред. Арустамова Э.А. – М., Дашков и К, 2013г. – 445с.	200

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Рысин, Ю. С. Безопасность жизнедеятельности : учебное пособие / Ю. С. Рысин, С. Л. Яблочников. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 134 с. — ISBN 978-5-4497-0440-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт].	https://www.iprbookshop.ru/96846.html
2	Безопасность в чрезвычайных ситуациях : учебное пособие / А. А. Волкова, Э. П. Галембо, В. Г. Шишкунов [и др.]. — Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2017. — 215 с. — ISBN 978-5-7996-2041-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт].	https://www.iprbookshop.ru/106346.html

3	Безопасность жизнедеятельности : курс лекций / составители Е. А. Жидко. — Воронеж : Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 170 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт].	https://www.iprbookshop.ru/54992.html

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Безопасность жизнедеятельности [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся бакалавриата по всем УГСН, реализуемым НИУ МГСУ / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. комплексной безопасности в строительстве ; сост. : Р. В. Зинковская, Г. Н. Годунова ; [рец. С. В. Баринов]. - Электрон. текстовые дан. (0,45Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2021. - (Безопасность жизнедеятельности). - Загл. с титул. Экрана http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2021/28.pdf

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.04	Безопасность жизнедеятельности

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	http://www.vestnikmgsu.ru/
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.04	Безопасность жизнедеятельности

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Ауд.205а УЛК Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования лаборатории безопасности жизнедеятельности	Прибор комбинированный "ТКА-ПКМ" Пульсметр- Люксметр "ТКА-ПКМ" Шумомер-анализатор спектра, виброметр портативный ОКТАВА-110А Измеритель напряженности электростатического поля СТ-01	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (БД; Веб-

	<p>Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p>
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 59 НТБ на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 84 НТБ На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.05	Физическая культура и спорт

Код направления подготовки/ специальности	27.03.04
Направление подготовки/ специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	ученая степень, учёное звание	ФИО
Доцент	к.п.н., профессор	А.И. Рахматов

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Физическое воспитание и спорт»

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 10 от
« 25 » июня 2021 г.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Физическая культура и спорт» является формирование компетенций обучающегося в области физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств и методов физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья, обеспечения психофизической готовности к будущей профессиональной деятельности в строительной отрасли, создания устойчивой мотивации и потребности к здоровому образу и спортивному стилю жизни.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве». Дисциплина является обязательной для изучения.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК – 7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1 Оценка влияния образа жизни на здоровье и физическую подготовку человека
	УК-7.2 Оценка уровня развития личных физических качеств, показателей собственного здоровья
	УК-7.3 Выбор здоровьесберегающих технологий с учетом физиологических особенностей организма
	УК-7.4 Выбор методов и средств физической культуры и спорта для собственного физического развития, коррекции здоровья и восстановления работоспособности
	УК-7.5 Выбор рациональных способов и приемов профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления на рабочем месте

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-7.1 Оценка влияния образа жизни на здоровье и физическую подготовку человека	Знает специфику организации и проведения занятий по физической культуре и спорту в НИУ МГСУ
	Знает основные понятия: физическая культура и спорт, физическое воспитание, физическое развитие и подготовленность
	Знает цели и задачи массового, студенческого и спорта высших достижений, системы физических упражнений и мотивацию их выбора, классификацию видов спорта
	Знает историю, цели, задачи и пути развития Олимпийских игр
	Знает составляющие здорового образа жизни, влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-7.2 Оценка уровня развития личных физических качеств, показателей собственного здоровья	Знает основные показатели функциональных систем организма и закономерности изменений этих показателей под влиянием занятий физическими упражнениями и спортом
	Знает актуальность введения комплекса ГТО, его историю, цели и задачи. Нормативы соответствующей возрасту ступени
	Знает основные формы самоконтроля (стандарты, индексы, функциональные пробы, упражнения-тесты) для контроля и оценки функциональной подготовленности, физического развития и физической подготовленности
УК-7.3 Выбор здоровьесберегающих технологий с учетом физиологических особенностей организма	Знает формы, мотивацию выбора, направленность, планирование самостоятельных занятий и особенности их проведения в зависимости от возраста и пола, спортивной подготовленности и функционального состояния
	Знает правила техники безопасности и основные методы, способы и приемы оказания первой доврачебной помощи на занятиях по физической культуре и спорту
	Знает рациональные способы и приемы сохранения физического и психического здоровья, профилактику психофизического и нервно-эмоционального утомления
	Имеет навыки (начального уровня) использования знаний особенностей функционирования человеческого организма и отдельных его систем под влиянием занятий физическими упражнениями и спортом для составления и реализации индивидуальной комплексной программы коррекции здоровья
УК-7.4 Выбор методов и средств физической культуры и спорта для собственного физического развития, коррекции здоровья и восстановления работоспособности	Знает понятия: вработывание, общая и моторная плотность занятия, зоны интенсивности нагрузки по частоте сердечных сокращений, порог анаэробного обмена, энергозатраты при физической нагрузке
	Знает основы спортивной тренировки, ее разделы, формы занятий, структуру учебно-тренировочного занятия, основы планирования учебно-тренировочного процесса (методические принципы и методы физического воспитания, общую и специальную физическую подготовку, физические качества, двигательные умения и навыки)
	Знает основы антидопинговой программы (история возникновения, основные группы, последствия).
	Знает методы профессиональной адаптации, профилактики профессионального утомления, заболеваний и травматизма.
	Имеет навыки (начального уровня) с помощью средств и методов реабилитации проводить профилактику профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления на рабочем месте
Имеет навыки (начального уровня) применения выбранного вида спорта или систем физических упражнений, раскрывать их возможности для саморазвития и самосовершенствования	

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-7.5 Выбор рациональных способов и приемов профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления на рабочем месте	Знает реабилитационно-восстановительные мероприятия, методы и средства восстановления работоспособности в профессиональной и физкультурно-спортивной деятельности, правила и способы планирования индивидуальных занятий различной направленности
	Знает психофизиологическую характеристику умственного труда, работоспособность, утомление и переутомление, усталость, рекреация, релаксация, самочувствие
	Знает основы профессионально-прикладной физической подготовки: формы (виды), условия и характер труда, прикладные физические, психофизиологические, психические и специальные качества, прикладные умения и навыки, прикладные виды спорта, воспитание профессионально важных психофизических качеств и их коррекции
	Знает основы: профессионально-прикладной физической культуры, физиологии труда, мотивации в освоении профессии, профессионального отбора, производственной физической культуры, физической культуры в рабочее и свободное время
	Знает формы и виды физической культуры в условиях строительного производства (производственная гимнастика)
	Имеет навыки (начального уровня) восстановления трудоспособности организма, в том числе после травм и перенесенных заболеваний, с помощью средств и методов реабилитации
	Имеет навыки (начального уровня) с помощью средств и методов реабилитации восстановления трудоспособности организма, профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления на рабочем месте

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1)

3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет две зачетные единицы (72 академических часа).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации
---	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	
1	Теоретический раздел физической культуры и спорта	2	16						Контрольная работа
2	Теоретический раздел профессионально-прикладной физической культуры	2	16				31	9	
Итого:		2	32				31	9	

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках лекционных занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

4.1 Лекции

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Теоретический раздел физической культуры и спорта	<p><i>Физическая культура и спорт как учебная дисциплина в НИУ МГСУ.</i> Физическая культура и спорт в системе высшего образования РФ. Программа учебной дисциплины «Физическая культура и спорт» для квалификации бакалавр очной формы обучения. Организация, условия, формы и методы учебно-тренировочных занятия физической культурой и спортом в НИУ МГСУ. Спортивно-массовая, физкультурно-спортивная, оздоровительная деятельность университета, традиции МИСИ-МГСУ.</p> <p><i>Физическая культура и спорт</i> Основные понятия: физическая культура, спорт, физическое воспитание, физические упражнения, двигательная активность, физическое развитие, физическая и функциональная подготовленность, психофизическая подготовленность, профессиональная направленность физического воспитания, физическое совершенство, работоспособность, утомление, переутомление, усталость, адаптация.</p> <p><i>Массовый спорт и спорт высших достижений.</i> Физическая культура и спорт как социальный феномен современного общества. Организационно-правовые основы физической культуры и спорта. Цели и задачи массового, студенческого спорта и спорта высших достижений. Олимпийские игры, древние и современные, история возникновения и их значение. Динамика развития.</p> <p><i>Естественнонаучные, социально-биологические основы физической культуры и спорта.</i> Организм человека как единая саморазвивающаяся и саморегулирующаяся биологическая система. Воздействие физических упражнений на организм человека. Анатомо-морфологическое строение и основные физиологические</p>

		<p>функции организма. Влияние двигательной активности на функциональные системы человека.</p> <p>Здоровье человека как ценность общества. Здоровье и факторы его определяющие. Взаимосвязь общей культуры студента и его образа жизни. Структура жизнедеятельности обучающегося и ее отражение в их образе жизни. Здоровый образ жизни и его составляющие. Личное отношение к здоровью как условие формирования здорового образа жизни. Физическое самовоспитание и самосовершенствование в здоровом образе жизни. Критерии эффективности здорового образа жизни.</p> <p>Всероссийский физкультурно - спортивный комплекс «Готов к труду и обороне» (ГТО) в образовательном пространстве вуза. История развития комплекса ГТО. Изменения и дополнения, вносимые в комплекс ГТО. Значение комплекса ГТО для победы в ВОВ. Комплекс ГТО, как программная и нормативная основа системы физического воспитания населения РФ. Актуальность введения комплекса ГТО, его цели и задачи. Знаки, нормативы (11 ступеней).</p>
2	Теоретический раздел профессионально-прикладной физической культуры	<p>Основы спортивной тренировки Методические принципы спортивной тренировки (общепедагогические и специфические). Этапы обучения движениям. Формирование психических, личностных и др. качеств в процессе физического воспитания. Общая и специальная физическая подготовка, их цели и задачи. Зоны интенсивности и энергозатраты при различных физических нагрузках. Структура спортивной подготовки спортсмена. Формы и структура тренировочных занятий</p> <p>Самостоятельные занятия физическими упражнениями и спортом. Мотивация и целенаправленность самостоятельных занятий, их формы, структура и содержание. Планирование, организация и управление самостоятельными занятиями различной направленности. Взаимосвязь между интенсивностью нагрузок и уровнем физической подготовленности. Особенности самостоятельных занятий, направленных на активный отдых, коррекцию физического развития и телосложения, акцентированное развитие отдельных физических качеств. Новые виды спорта. Первая помощь – простейшие срочные и целесообразные меры для спасения жизни человека и предупреждения осложнений при несчастном случае, повреждений, внезапном заболевании. Оказание первой помощи в зависимости от характера повреждений. Основные приемы оказания доврачебной помощи при кровотечениях и травмах.</p> <p>Врачебный контроль. Основы самоконтроля. Первая помощь. Врачебный и педагогический контроль. Самоконтроль, его основные методы, средства и показатели. Дневник самоконтроля. Использование отдельных методов контроля при регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом. Коррекция содержания и методики занятий по результатам показателей контроля. Правила техники безопасности и основные методы, способы и приемы оказания первой доврачебной помощи на занятиях по физической культуре и спорту.</p> <p>Допинг как глобальная проблема современного спорта. История возникновения. Запрещенные субстанции и методы. Последствия допинга. Допинг и зависимое поведение. Социальные аспекты проблем допинга. Предотвращение допинга</p> <p>Реабилитация в учебной, физкультурно-спортивной и профессиональной деятельности Реабилитация и ее виды. Реабилитация в профессиональной деятельности. Средства реабилитации: педагогические, психологические, медико-биологические. Физические упражнения как средство реабилитации. Производственная физическая культура.</p> <p>Профессионально-прикладная подготовка. Физическая культура в профессиональной деятельности в строительной области. Профессионально-прикладная физическая культура как часть культуры труда и физической культуры в целом. История развития профессионально-прикладной физической подготовки (ППФП), ее цели,</p>

	задачи, средства. Личная и социально-экономическая необходимость психофизической подготовки человека к труду. Место ППФП в системе подготовки будущего специалиста. Факторы, определяющие конкретное содержание ППФП. Методика подбора средств ППФП, организация и формы ее проведения. Развитие и совершенствование профессионально важных качеств, психофизические модели выпускников различных направлений и специальностей. Индивидуальная программа оздоровления в процессе жизнедеятельности человека.
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрены учебным планом.

4.3 Практические занятия

Не предусмотрены учебным планом.

4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрены учебным планом.

4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрены учебным планом.

4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1.	Теоретический раздел физической культуры и спорта	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Теоретический раздел профессионально-прикладной физической культуры	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачету), а также саму промежуточную аттестацию.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведен в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре, ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплины используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведён в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.05	Физическая культура и спорт

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает специфику организации и проведения занятий по физической культуре и спорту в НИУ МГСУ	1	Зачёт
Знает основные понятия: физическая культура и спорт, физическое воспитание, физическое развитие и подготовленность	1	Контрольная работа Зачёт
Знает цели и задачи массового, студенческого и спорта высших достижений, системы физических упражнений и мотивацию их выбора, классификацию видов спорта	1	Контрольная работа Зачёт
Знает историю, цели, задачи и пути развития Олимпийских игр	1	Контрольная работа Зачёт
Знает составляющие здорового образа жизни, влияние оздоровительных систем физического воспитания на	1, 2	Контрольная работа Зачёт

укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек		
Знает основные показатели функциональных систем организма и закономерности изменений этих показателей под влиянием занятий физическими упражнениями и спортом	1	Контрольная работа Зачёт
Знает актуальность введения комплекса ГТО, его историю, цели и задачи. Нормативы соответствующей возрасту ступени	1	Контрольная работа Зачёт
Знает основные формы самоконтроля (стандарты, индексы, функциональные пробы, упражнения-тесты) для контроля и оценки функциональной подготовленности, физического развития и физической подготовленности	2	Зачёт
Знает формы, мотивацию выбора, направленность, планирование самостоятельных занятий и особенности их проведения в зависимости от возраста и пола, спортивной подготовленности и функционального состояния	2	Зачёт
Знает правила техники безопасности и основные методы, способы и приемы оказания первой доврачебной помощи на занятиях по физической культуре и спорту	2	Зачёт
Знает рациональные способы и приемы сохранения физического и психического здоровья, профилактику психофизического и нервно-эмоционального утомления	2	Зачёт
Имеет навыки (начального уровня) использования знаний особенностей функционирования человеческого организма и отдельных его систем под влиянием занятий физическими упражнениями и спортом для составления и реализации индивидуальной комплексной программы коррекции здоровья	1, 2	Зачёт
Знает понятия: вработывание, общая и моторная плотность занятия, зоны интенсивности нагрузки по частоте сердечных сокращений, порог анаэробного обмена, энергозатраты при физической нагрузке	2	Зачёт
Знает основы спортивной тренировки, ее разделы, формы занятий, структуру учебно-тренировочного занятия, основы планирования учебно-тренировочного процесса (методические принципы и методы физического воспитания, общую и специальную физическую подготовку, физические качества, двигательные умения и навыки)	2	Зачёт
Знает основы антидопинговой программы (история возникновения, основные группы, последствия).	2	Зачёт
Знает методы профессиональной адаптации, профилактики профессионального утомления, заболеваний и травматизма.	2	Зачёт
Имеет навыки (начального уровня) с помощью средств и методов реабилитации проводить профилактику профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления на рабочем месте	2	Зачёт
Имеет навыки (начального уровня) применения выбранного вида спорта или систем физических упражнений, раскрывать их возможности для	2	Зачёт

саморазвития и самосовершенствования		
Знает реабилитационно-восстановительные мероприятия, методы и средства восстановления работоспособности в профессиональной и физкультурно-спортивной деятельности, правила и способы планирования индивидуальных занятий различной направленности	2	Зачёт
Знает психофизиологическую характеристику умственного труда, работоспособность, утомление и переутомление, усталость, рекреация, релаксация, самочувствие	2	Зачёт
Знает основы профессионально-прикладной физической подготовки: формы (виды), условия и характер труда, прикладные физические, психофизиологические, психические и специальные качества, прикладные умения и навыки, прикладные виды спорта, воспитание профессионально важных психофизических качеств и их коррекции	2	Зачёт
Знает основы: профессионально-прикладной физической культуры, физиологии труда, мотивации в освоении профессии, профессионального отбора, производственной физической культуры, физической культуры в рабочее и свободное время	2	Зачёт
Знает формы и виды физической культуры в условиях строительного производства (производственная гимнастика)	2	Зачёт
Имеет навыки (начального уровня) восстановления трудоспособности организма, в том числе после травм и перенесенных заболеваний, с помощью средств и методов реабилитации	2	Зачёт

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов, определений и понятий
	Знание основных принципов, средств и методов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов
	Правильность ответов
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Грамотно и полно определяет и анализирует изменения организма под влиянием занятий физическими упражнениями
	Навыки выбора средств и методов реабилитации
	Навык выбора средств и методов профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления.

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачёта (зачета с оценкой), зачёта

Форма(ы) промежуточной аттестации:

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета во 2 семестре (очная форма обучения).

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта во 2 семестре

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Теоретический раздел физической культуры	<ol style="list-style-type: none"> 1. Физическая культура и спорт и их основные социальные функции. 2. Физические: воспитание, подготовленность, развитие, совершенство. 3. Работоспособность, общие закономерности ее изменения в учебной и профессиональной деятельности 4. Адаптация и ее виды. 5. Массовый спорт и спорт высших достижений: цели, задачи, проблемы. 6. Студенческий спорт, его формы организации и отличительные особенности. 7. Олимпийские игры древности. Основные исторические сведения. 8. Современные олимпийские игры. Динамика их развития. 9. Организм человека как сложная биологическая система. 10. Обмен веществ, энергетический баланс. 11. Влияние двигательной активности на сердечно-сосудистую систему. 12. Показатели работоспособности сердца 13. Механизм мышечного насоса. 14. Влияние двигательной активности на дыхательную систему. 15. 15. 15. Показатели работоспособности дыхания. 16. Механизм дыхательного насоса. 17. Рекомендации по дыханию при занятиях физическими упражнениями и спортом. 18. Воздействие двигательной активности на опорно-двигательный аппарат (кости, суставы, мышцы). 19. Рефлекторная природа двигательной деятельности. Этапы формирования двигательного навыка. 20. Определение понятия «здоровье». Проблема здоровья человека в условиях научно-технического прогресса. 21. Факторы, влияющие на здоровье человека. 22. Составляющие элементы здорового образа жизни. 23. Содержание оптимального режима труда и отдыха. 24. Рациональное питание человека. 25. Оптимальная двигательная активность и ее воздействие на здоровье и работоспособность. 26. Закаливание организма. 27. Отказ от вредных привычек 28. Соблюдение правил личной и общественной гигиены. 29. История возникновения комплекса ГТО 30. Этапы развития, изменения, значение комплекса ГТО.

2	Теоретический раздел профессионально-прикладной физической культуры"	<p>31. Актуальность введения комплекса ГТО в наше время, его цели и задачи.</p> <p>32. Методические принципы спортивной тренировки (общепедагогические и специфические)</p> <p>33. Разделы спортивной подготовки:</p> <p>а) морально-волевая и психологическая подготовка.</p> <p>б) тактическая подготовка.</p> <p>в) техническая подготовка. Формирование двигательного навыка.</p> <p>г) физическая подготовка: общая и специальная, их взаимодействие.</p> <p>д) теоретическая подготовка.</p> <p>34. Средства и методы воспитания физических качеств.</p> <p>35. Зоны интенсивности физических нагрузок по ЧСС.</p> <p>36. Структура учебно-тренировочного занятия.</p> <p>37. Общая и моторная плотность занятия.</p> <p>38. Исторический обзор проблемы допинга.</p> <p>39. Причины борьбы с допингом в спорте</p> <p>40. Основные группы запрещенных субстанций и методов.</p> <p>41. Последствия допинга. Профилактика применения допинга.</p> <p>42. Формы самостоятельных занятий физическими упражнениями:</p> <p>а) утренняя гигиеническая гимнастика; ее цели и содержание.</p> <p>б) физические упражнения в режиме дня; их цель и содержание.</p> <p>в) спортивная тренировка.</p> <p>43. Структура и содержание самостоятельной спортивной тренировки</p> <p>44. Врачебный контроль как обязательное мероприятие при проведении всех форм занятий физическими упражнениями и спортом.</p> <p>45. Субъективные и объективные показатели самоконтроля.</p> <p>46. Самоконтроль физического развития: методы стандартов и индексов.</p> <p>47. Самоконтроль функционального состояния организма.</p> <p>48. Функциональные пробы по оценке состояния сердечно-сосудистой и дыхательной системы.</p> <p>49. Самоконтроль физической подготовленности (развития мышечной силы, быстроты движений, ловкости, гибкости, выносливости)</p> <p>50. Основные правила и приемы оказания первой доврачебной помощи.</p> <p>51. Нормативные документы, регламентирующие оказание первой доврачебной помощи.</p> <p>52.. Правила и техника остановки различных видов кровотечений.</p> <p>53. Порядок оказания первой помощи при травмах (переломах, вывихах, растяжениях)</p> <p>54. Когда и как следует начинать сердечно-легочную реанимацию пострадавшего</p> <p>55. Действия по оказанию первой помощи при термических травмах.</p> <p>56. Определение понятия «реабилитация», ее виды.</p> <p>57. Методы и средства реабилитации:</p> <ul style="list-style-type: none"> - педагогические (ЗОЖ, рациональное планирование оздоровительного процесса, оптимальное построение тренировочного занятия). - психологические (психогигиена, психопрофилактика, психотерапия), - медико- биологические (ЗОЖ, ЛФК, терапия, массаж и др.). <p>58. Определение понятий «профессионально-прикладная физическая культура», «профессиональная – психофизическая подготовка», «профессиональная работоспособность», «профессиональная адаптация».</p> <p>59. Этапы трудовой деятельности.</p> <p>60. Психофизическая модель строителя (раскрыть один из блоков, модели).</p> <p>61. Виды спорта и системы физических упражнений, развивающие профессионально важные качества.</p> <p>62. Профессиональная психическая готовность, ее компоненты</p>
---	----------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Тема контрольной работы: «Теоретический раздел физической культуры».

Перечень типовых вопросов к контрольной работе:

1. Определение понятия «здоровье»
2. Факторы, определяющие здоровье человека.
3. Год возрождения и основатель Олимпийских игр современности
4. Этапы формирования двигательного навыка
5. Оптимальный двигательный режим (кол. часов)
6. Показатели работоспособности сердца
7. Показатели работоспособности дыхательной системы
8. Цель возрождения ГТО в 2014 году

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета не проводится.

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится во 2-ом семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов,	Не знает основных	Твердо знает основные

определений и понятий	терминов, определений и понятий	термины, определения и понятия и свободно ими оперирует
Знание основных принципов, средств и методов	Не знает основные принципы, средства и методы	Знает основные принципы, средства и методы
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Грамотно и полно определяет и анализирует изменения организма под влиянием занятий физическими упражнениями	Не умеет определять и анализировать изменения организма под влиянием занятий физическими упражнениями	Проводит анализ и делает правильные выводы об изменении организма после двигательной активности
Навыки выбора средств и методов реабилитации	Не может обосновать выбор средств, методов и способов реабилитации	Правильно выбирает и обосновывает выбор средств, методов и способов реабилитации
Навык выбора средств и методов профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления.	Не знает средств профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления.	Знает профессиональные заболевания и умеет применять профилактические мероприятия.
Навыки применения избранного вида спорта для самосовершенствования	Не применяет систему упражнений для самосовершенствования	Раскрывает возможности вида спорта для саморазвития.

3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/ курсового проекта не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.05	Физическая культура и спорт

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Физическая культура и здоровый образ жизни студента. Учебное пособие/Виленский М.Я., Горшков А.Г., М., Изд-во КноРус-2013— 239с.	500
2	А.Ю. Барков. Организация тренировочного процесса по вольной борьбе. Учебно-методическое пособие, М.: Изд-во МГСУ-2012. — 83с.	24
3	Н.Н. Бумарскова. Комплексы упражнений со спортивным инвентарем. Учебное пособие, М.: изд-во МГСУ- 2012— 91с.	25
4	В.С. Гарник. Боевые искусства и единоборства в психофизической подготовке студентов. Учебное пособие, М.: Изд-во МГСУ- 2012— 175с..	26
5	В.С. Гарник. Самбо: методика учебно-тренировочных и самостоятельных занятий. Учебное пособие, М.: Изд-во МГСУ-2012— 190 с	25
6	Е.А.Лазарева. Аэробные нагрузки в функциональной подготовке студентов. Учебное пособие. М.: изд-во МГСУ- 2012— 127с.	20

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Физическая культура и спорт [Электронный ресурс] : учебник для обучающихся бакалавриата и специалитета по всем УГСН, реализуемым НИУ МГСУ / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т. ; В. А. Никишкин, Н. Н. Бумарскова, С. И. Крамской [и др.] ; [рец. : В. В. Моисеев, Н. Н. Северин, Т. Г. Савкив]. - Электрон. текстовые дан. (5,0Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, — 2019.	http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2021/16.pdf

2	Учебно-тренировочные занятия в воде (акваэробика) [Электронный ресурс] : учебное пособие для обучающихся бакалавриата и специалитета по всем УГСН, реализуемым НИУ МГСУ / Л. В. Рудюк, Н. Н. Бумарскова, В. А. Никишкин ; Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т. - Электрон. текстовые дан. (8,0Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. - 1 эл. опт. диск.	http://lib04.gic.mgsu.ru/lib/2020/127.pdf
3	Физическая культура [Электронный ресурс]: учебник для студентов высших учебных заведений/ Быченков С.В., Везеницын О.В.— Электрон. текстовые данные. Саратов: Вузовское образование, 2016. — 270 с	http://www.iprbookshop.ru/49867
4	Физическая культура Григорович Е.С., Переверзев В.А., Романов К.Ю., Колосовская Л.А., Трофименко А.М., Томанова Н.М. Минск Высшая школа 2014 — 351 стр.	http://www.iprbookshop.ru/35564.html
5	Профессиональная психофизическая подготовка студентов строительных вузов [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ В.А. Никишкин [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015. — 326 с	http://www.iprbookshop.ru/35347
6	Бумарскова, Н. Н. Комплексы упражнений для развития гибкости [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н. Н. Бумарскова. — Электрон. текстовые данные. — М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 128 с.	www.iprbookshop.ru/30430 .
7	Физическая рекреация в высших учебных заведениях [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ В.А. Никишкин [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015.— 330 с.	http://www.iprbookshop.ru/35346
8	Повышение адаптационных возможностей студентов средствами физической культуры [Электронный ресурс]: / Витун В.Г., Витун Е.В.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 103 с.	http://www.iprbookshop.ru/54139 .
9	Врачебный контроль в лечебной физической культуре и адаптивной физической культуре. Учебное пособие (книга), Акатова А.А., Абызова Т.В., 2015— 102 с.	http://www.iprbookshop.ru/70620.html
10	Лешева, Н. С. Использование оздоровительных технологий при проведении учебного занятия по физической культуре [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. С. Лешева, К. Н. Дементьев, Т. А. Гринёва. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 152 с.	http://www.iprbookshop.ru/74368.html
11	Развитие пространственной точности движений как основа обучения подвижным спортивным играм [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / С. В. Колотильщикова, Н. Н. Бумарскова, В. А. Никишкин, Е. А. Лазарева. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017. — 135 с.	http://www.iprbookshop.ru/63773.html

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
-------	-------------------------------------------------------------------------------

1	<p>Социально-биологические основы физической культуры обучающего [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям по дисциплинам «Физическая культура и спорт», «Физическая культура и спорт» (Элективная дисциплина) для обучающихся по всем УГСН, реализуемым НИУ МГСУ / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. физического воспитания и спорта ; сост.: Н. Н. Бумарскова, [и др.] ; [рец. С. В. Караулов]. - Электрон. текстовые дан. (0,6Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2019. – http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Metod2019/5.pdf</p>
2	<p>Применение средств тяжелой атлетики, гиревого спорта и атлетической гимнастики в силовой подготовке обучающихся в НИУ МГСУ [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся по всем УГСН специалитета и бакалавриата, реализуемым НИУ МГСУ / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. физического воспитания и спорта ; [сост.: Ш. С. Тагаев и др.] ; [рец. Д. Н. Черногоров, О. Е. Чайковская]. - Электрон. текстовые дан. (0,6Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2021. -http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2021/74.pdf</p>
3	<p>Никишкин, В. А., Бумарскова, Н. Н., Лазарева, Е. А., Колотильщикова, С. В. Физическая культура и спорт [Электронный ресурс] : учебное наглядное пособие по всем УГСН бакалавриата и специалитета реализуемым НИУ МГСУ / Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т, каф. физического воспитания и спорта ; [сост. : В. А. Никишкин [и др.]]. - Электрон. текстовые дан. (3,18 Мб). - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2020. - 1 эл. опт. диск. http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/UNP2020/174.pdf</p>

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.05	Физическая культура и спорт

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	http://www.vestnikmgsu.ru/
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.0.5	Физическая культура и спорт

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700</p> <p>Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.)</p> <p>Компьютер/ТИП №5 (2 шт.)</p> <p>Компьютер Тип № 1 (6 шт.)</p> <p>Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.)</p> <p>Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.)</p> <p>Плоттер / HP DJ T770</p> <p>Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.)</p> <p>Принтер / HP LaserJet P2015 DN</p> <p>Принтер /Тип № 4 н/т</p> <p>Принтер HP LJ Pro 400 M401dn</p> <p>Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.)</p> <p>Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016)</p> <p>ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка;</p>

		<p>OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13</p>
--	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		(НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 59 НТБ</p> <p>на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья)</p> <p>Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.)</p> <p>Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.)</p> <p>Монитор Samsung 24" S24C450B</p> <p>Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.)</p> <p>Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3</p> <p>Принтер/HP LaserJet P2015 DN</p> <p>Аудиторный стол для инвалидов-колясочников</p> <p>Видеоувеличитель /Optelec</p> <p>ClearNote</p> <p>Джойстик компьютерный беспроводной</p> <p>Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная)</p> <p>Кнопка компьютерная выносная малая</p> <p>Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p> <p>MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))</p> <p>Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p> <p>K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 84 НТБ</p> <p>На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p> <p>Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.)</p> <p>Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))</p> <p>nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.06	Правоведение. Коррупционные риски

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	к.э.н., доцент	Колобова С.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) Социальных, психологических и правовых коммуникаций.

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 10 от «25» июня 2021 г.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Правоведение. Коррупционные риски» является формирование компетенций обучающегося в области правоведения и антикоррупционного законодательства.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах».

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве». Дисциплина является обязательной для изучения.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.4 Выбор правовых и нормативно-технических документов, применяемых для решения заданий профессиональной деятельности
УК-11 Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	УК-11.1 Описание признаков и форм коррупционного поведения
	УК-11.2 Выявление антикоррупционных норм, установленных нормативными правовыми актами
	УК-11.3 Оценка возможных последствий коррупции и коррупционного поведения в общественной и(или) в профессиональной среде
	УК-11.4 Выбор мер по предупреждению коррупционного поведения
ОПК-5. Способен решать задачи развития науки, техники и технологии в области управления в технических системах с учетом нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности	ОПК-5.1 Выбор нормативного(ых) документа(ов), регламентирующего(их) права интеллектуальной собственности в области автоматизации и управления в технических системах
	ОПК-5.2 Поиск актуальной информации в реестре патентного поиска о методах и средствах развития технических систем
	ОПК-5.3 Проверка патентной чистоты технических решений элемента системы автоматизации

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-2.4 Выбор правовых и нормативно-технических документов, применяемых для решения заданий профессиональной деятельности	Знает основные положения, правовые категории, терминологии и состав законодательных, нормативно-правовых актов и нормативно-технических регламентов, в том числе в градостроительстве, жилищно-коммунальном комплексе и в сфере противодействия коррупции, позволяющие решать профессиональные задачи

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<p>Имеет навыки (начального уровня) анализа и использования нормативно-правовой базы, в том числе Конституции РФ, Гражданского, Градостроительного, Трудового, Земельного, Уголовного Кодексов, Кодекса об административных правонарушениях, законов «Об информации, информационных технологиях и о защите информации», «О государственной тайне», «Об охране окружающей среды», «О противодействии коррупции», законодательных, нормативно-правовых актов и технических регламентов в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) применения законодательных, нормативно-правовых актов и нормативно-технических документов для решения заданий в профессиональной деятельности</p>
УК-11.1 Описание признаков и форм коррупционного поведения	<p>Знает основные положения федеральных законов «О противодействии коррупции», «О государственной гражданской службе Российской Федерации», "О системе государственной службы Российской Федерации", "О муниципальной службе в Российской Федерации".</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) определения основных признаков и форм коррупционного поведения</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) выявления признаков и современных форм коррупционных противоправных проявлений</p>
УК-11.2 Выявление антикоррупционных норм, установленных нормативными правовыми актами	<p>Знает основные положения Федерального закона Российской Федерации от 17.07.2009 № 172-ФЗ «Об антикоррупционной экспертизе нормативных правовых актов и проектов нормативных правовых актов»</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) анализа коррупциогенных факторов согласно Методическим рекомендациям по проведению правовой и антикоррупционной экспертизы нормативных правовых актов субъектов Российской Федерации</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) применения Методики проведения правовой и антикоррупционной экспертизы нормативных правовых актов и проектов нормативных правовых актов.</p>
УК-11.3 Оценка возможных последствий коррупции и коррупционного поведения в общественной и(или) в профессиональной среде	<p>Знает нормы Трудового Кодекса, Кодекса об административных правонарушениях, Уголовного Кодекса, антикоррупционного законодательства, виды юридической ответственности в правовой системе Российской Федерации</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) сопоставления состава и назначения административных процедур с нормами служебного поведения в сфере противодействия коррупции</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) обоснования управленческих и организационных решений с учетом антикоррупционного фактора</p>
УК-11.4 Выбор мер по предупреждению коррупционного поведения	<p>Знает антикоррупционные стандарты профессионального поведения и основы организационной культуры</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) этического самоконтроля в общественной и(или) в профессиональной среде</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) выбора и применения профилактических мер, способствующих предотвращению использования в личных целях служебного положения</p>
ОПК-5.1 Выбор нормативного(ых) документа(ов),	<p>Знает законодательные и нормативно-правовые акты, регламентирующие права интеллектуальной собственности</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
регламентирующего(их) права интеллектуальной собственности в области автоматизации и управления в технических системах	в области автоматизации и управления в технических системах Имеет навыки (начального уровня) анализа видов ответственности за нарушение права интеллектуальной собственности в области автоматизации и управления в технических системах Имеет навыки (основного уровня) выбора мер гражданско-правовой защиты и мер гражданско-правовой ответственности права интеллектуальной собственности в области автоматизации и управления в технических системах
ОПК-5.2 Поиск актуальной информации в реестре патентного поиска о методах и средствах развития технических систем	Знает процедуру оформления патентных прав в Российской Федерации и правовые механизмы защиты патентных прав Имеет навыки (начального уровня) определения критериев нахождения необходимой информации в реестре патентного поиска о методах и средствах развития технических систем Имеет навыки (основного уровня) поиска необходимой информации в реестре патентного поиска о методах и средствах развития технических систем
ОПК-5.3 Проверка патентной чистоты технических решений элемента системы автоматизации	Знает юридические свойства объекта профессиональной деятельности, обладающего патентной чистотой Имеет навыки (начального уровня) выбора технических решений, подлежащих проверке на патентную чистоту Имеет навыки (основного уровня) составления алгоритма для проверки патентной чистоты технических решений элемента системы автоматизации

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы (108 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Основы права в различных сферах жизнедеятельности	5	16	-	8	-				Домашнее задание – п.1,2 Контрольная работа – п.1,2
2	Правовое регулирование в сфере профессиональной деятельности и коррупционные риски	5	16	-	8	-		51	9	
Итого:		5	32	-	16	-	-	51	9	Зачет

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- в рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

4.1 Лекции

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Основы права в различных сферах жизнедеятельности	Теоретические основы возникновения государства. Теория возникновения государства. Правовые основы теории государства. Социальная организация первобытного общества. Основы теории государства. Понятие, признаки, сущность, причины возникновения и функции государства. Гражданское общество и государство. Роль государства в жизни общества.
		Формы и механизм государства. Понятие формы государства, структура и содержание элементов. Формы правления. Формы государственного устройства и виды политических режимов. Содержание формы государства Российская Федерация. Правовое государство, его признаки. Понятие механизма государства, структура, виды и функции государственных органов.
		Основы теории права. Основы теории права. Понятие права, теории происхождения права. Основные правовые системы современности. Право в системе социальных норм. Понятие нормы права, признаки, структура. Нормативный правовой акт: понятие, признаки, действие. Понятие системы права. Правовая система Российской Федерации.
		Правоотношения, правонарушения и юридическая ответственность в теории права. Понятие и содержание правоотношений. Классификация и виды юридических фактов. Виды юридических фактов. Понятие правомерного поведения и правонарушения. Правомерные и неправомерные действия. Юридический состав правонарушения. Понятие и виды юридической ответственности. Законность и правопорядок их значение и пути укрепления в современном

		<p>обществе.</p> <p>Основы Конституционного права. Основы конституционного строя. Базовые общественные ценности. Права, свободы и обязанности человека и гражданина. Условия формирования гражданского общества, связь с правовым государством. Особенности формирования и проявления гражданской позиции. Система органов государственной власти.</p> <p>Основы Гражданского права. Подотрасли и институты гражданского права. Предмет, методы, принципы гражданского права. Источники и система гражданского права. Субъекты и объекты гражданских правоотношений. Осуществление и защита гражданских прав. Сделки. Представительство. Обязательства в гражданском праве. Право собственности. Гражданско-правовой договор.</p> <p>Право интеллектуальной собственности в гражданском праве. Система объектов интеллектуальной собственности и прав на них. Источники права интеллектуальной собственности. Принципы авторского права, понятие и признаки объектов авторских и смежных прав, содержание таких прав и особенности их защиты. Патентоохраняемые объекты, содержание возникающих на них интеллектуальных прав, процедура получения патента, особенности защиты патентных прав. законодательные и нормативно-правовые акты, регламентирующие права интеллектуальной собственности в области автоматизации и управления в технических системах.</p> <p>Основы Информационного права. Предмет, метод, источники и принципы информационного права. Комплексный характер информационного права. Юридические особенности и свойства информации. Информационно-правовые отношения: понятие, виды, соотношение с правовой нормой, структура и защита. Виды правоотношений. Государственная тайна.</p>
2	<p>Правовое регулирование в сфере профессиональной деятельности и коррупционные риски</p>	<p>Основы Трудового права. Предмет, метод, источники и принципы трудового права. Институты трудового права. Основания возникновения и прекращения трудовых правоотношений. Трудовые споры. Способы защиты трудовых прав.</p> <p>Трудовой договор. Понятие, стороны, содержание, виды. Заключение трудового договора. Документы, предъявляемые при приеме на работу. Электронная трудовая книжка. Изменения и порядок расторжения трудового договора. Правила внутреннего трудового распорядка. Особенности дистанционной работы. Дисциплинарная и материальная ответственность в трудовом праве.</p> <p>Основы Экологического права. Предмет, метод, источники и система экологического права. Экологическое законодательство. Система государственных методов контроля и надзора. Экологические правоотношения в строительной сфере. Экологические правонарушения. Эколого-правовая ответственность участников экологических правоотношений. Механизм возмещения вреда окружающей природной среде. Правовая оценка возмещения вреда.</p> <p>Правовое регулирование градостроительной деятельности. Законодательство о градостроительной деятельности. Виды градостроительной деятельности. Правовое регулирование отношений в градостроительной деятельности. Юридическая характеристика договоров, используемых в строительстве.</p>

		<p>Особенности правового регулирования договоров подряда, строительного подряда, на выполнение проектных и изыскательских работ. Структура Градостроительного Кодекса. Строительный контроль и надзор. Саморегулируемые организации в строительной деятельности. Ответственность за нарушение законодательства о градостроительной деятельности.</p>
		<p>Основы Земельного права. Предмет, метод, источники, система и принципы земельного права. Участники и объекты земельных отношений. Состав земель. Формы собственности на землю. Виды прав на земельные участки, права и обязанности обладателей земельных участков при их использовании. Кадастровый учет земель. Землеустройство.</p>
		<p>Основы Административного права. Предмет, метод, источники и система Административного права. Задачи и принципы Административного права. Состав административного правонарушения. Административная ответственность. Виды административных наказаний.</p>
		<p>Основы Уголовного права. Понятие, предмет, метод, задачи, принципы, источники, система Уголовного права. Субъекты, объекты и содержание уголовно-правовых отношений. Понятие и виды преступлений. Уголовная ответственность и уголовные наказания в РФ. Ответственность за преступления в строительстве. Судимость и её уголовно-правовые и общеправовые последствия</p>
		<p>Организационные основы противодействия коррупции. Коррупционные риски. Национальный план противодействия коррупции. Деятельность федеральных органов власти и органов местного самоуправления по противодействию коррупции. Понятие, сущность и классификация коррупционных рисков в российской правовой системе. Причины, механизм выявления коррупционных рисков в различных сферах жизнедеятельности. Проявления коррупционных рисков в законодательных и нормативно-правовых актах. Конфликт интересов и способы его урегулирования. Коррупционные риски в градостроительной деятельности. Методология оценки коррупционных рисков. Минимизация коррупционных рисков.</p>

4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

4.3 Практические занятия

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Основы права в различных сферах жизнедеятельности	<p>Основы Конституционного права. Выполнение классификации конституционных прав и обязанностей человека и гражданина. Раскрытие содержание социально-экономических, политических и юридических гарантий прав и свобод в РФ. Составление таблицы с поправками к Конституции РФ после её принятия 12.12.1993г. с использованием информационно-правовых баз.</p> <p>Основы Гражданского права.</p>

		<p>Анализ основных гражданско-правовых принципов. Составление списка объектов и субъектов гражданских правоотношений. Классификация сделок по различным основаниям. Характеристика гражданско-правовой ответственности. Составление договора строительного подряда.</p> <p>Право интеллектуальной собственности в гражданском праве. Описание объектов интеллектуальной собственности, как объектов гражданского права. Составление перечня объектов интеллектуальных прав (видов интеллектуальной собственности). Составление таблицы с мерами гражданско-правовой защиты и с мерами гражданско-правовой ответственности за нарушение прав интеллектуальной собственности на объекты профессиональной деятельности. Патентное право в Российской Федерации. Государственные стандарты на информационные технологии и автоматизированные системы. Описание информационно-поисковых систем и баз данных по объектам промышленной собственности в Российской Федерации и за рубежом. Выбор критериев нахождения необходимой информации в реестре патентного поиска о методах и средствах развития технических систем. Самостоятельный поиск необходимой информации в реестрах патентного поиска о методах и средствах развития технических систем. Составление алгоритма для проверки патентной чистоты технических решений элемента системы автоматизации.</p> <p>Основы Экологического права. Описание источников экологического права. Выполнение схематично классификации объектов и субъектов экологических правоотношений. Составление таблицы экологических правонарушений и соответствующих им видов юридической ответственности. Подготовка характеристики объектов государственной экологической экспертизы федерального уровня в соответствии с Федеральным законом от 23.11.1995 №174-ФЗ "Об экологической экспертизе". Анализ конкретных ситуаций.</p>
2	<p>Правовое регулирование в сфере профессиональной деятельности и коррупционные риски</p>	<p>Основы трудового права. Составление примерного трудового договора с учетом последних изменений Трудового законодательства. Анализ основных положений коллективного договора на производстве. Подготовка характеристики трудового соглашения. Анализ компетенций в соответствии с Трудовым Кодексом РФ. Обоснование управленческих и организационных решений со ссылкой на законодательные, нормативно-правовые акты, нормативно-технические документы. Выполнение классификации распорядительных документов на производстве, их юридическое обоснование с учетом антикоррупционного фактора. Составление примерных организационно-распорядительных документов. Анализ деятельности контролирующих органов за соблюдением должностных обязанностей работников в производственном подразделении</p> <p>Правовое регулирование градостроительной деятельности. Описание структуры Градостроительного кодекса РФ. Выполнение классификации градостроительной деятельности. Анализ градостроительной документации. Составление примерного договора строительного подряда . Подготовка схемы органов</p>

		<p>строительного контроля и схему органов государственного строительного надзора в РФ. Составление характеристики саморегулируемых организаций в строительстве. Анализ коррупциогенных факторов при подготовке организационно-распорядительных документов в градостроительной деятельности. Анализ коррупционных рисков в градостроительной деятельности.</p> <p>Основы Земельного права. Анализ земельно-имущественных отношений. Составление классификации субъектов земельных правоотношений. Правовая экспертиза документов, удостоверяющих права на земельные участки и правоустанавливающих документов на наличие коррупциогенных факторов. Выполнение характеристики категорий федеральных земель. Описание задач Государственного земельного кадастра.</p> <p>Организационные основы противодействия коррупции. Коррупционные риски. Составление примерного положения саморегулируемой организации о мерах по предупреждению и противодействию коррупции по плану: цели и задачи внедрения положения противодействия коррупции; используемые в положении понятия и определения; основные принципы антикоррупционной деятельности организации; область применения положения и круг лиц, попадающих под ее действие; определение должностных лиц организации, ответственных за реализацию положения противодействия коррупции; определение и закрепление обязанностей работников и организации, связанных с предупреждением и противодействием коррупции; установление перечня реализуемых организацией антикоррупционных мероприятий, стандартов и процедур и порядок их выполнения (применения); ответственность сотрудников за несоблюдение требований положения противодействия коррупции; порядок пересмотра и внесения изменений в положения противодействия коррупции организации. Составление классификации коррупционных рисков в российской правовой системе. Анализ проявления коррупционных рисков в законодательных, нормативно-правовых актах и в нормативно-технических документах. Выписка основных признаков и форм коррупционного поведения с мерами по их профилактике. Конспект Методики проведения правовой и антикоррупционной экспертизы нормативных правовых актов и проектов нормативных правовых актов.</p>
--	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсoвым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Основы права в различных сферах жизнедеятельности	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Правовое регулирование в сфере профессиональной деятельности и коррупционные риски	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачету), а также саму промежуточную аттестацию.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.06	Правоведение. Коррупционные риски

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает основные положения, правовые категории, терминологии и состав законодательных, нормативно-правовых актов и нормативно-технических регламентов, в том числе в градостроительстве, жилищно-коммунальном комплексе и в сфере противодействия коррупции, позволяющие решать профессиональные задачи	1,2	Контрольная работа Зачет

Имеет навыки (начального уровня) анализа и использования нормативно-правовой базы, в том числе Конституции РФ, Гражданского, Градостроительного, Трудового, Земельного, Уголовного Кодексов, Кодекса об административных правонарушениях, законов «Об информации, информационных технологиях и о защите информации», «О государственной тайне», «Об охране окружающей среды», «О противодействии коррупции», законодательных, нормативно-правовых актов и технических регламентов в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	1,2	Контрольная работа Домашнее задание
Имеет навыки (основного уровня) применения законодательных, нормативно-правовых актов и нормативно-технических документов для решения заданий в профессиональной деятельности	2	Контрольная работа Домашнее задание
Знает основные положения федеральных законов «О противодействии коррупции», «О государственной гражданской службе Российской Федерации», "О системе государственной службы Российской Федерации", "О муниципальной службе в Российской Федерации".	2	Контрольная работа Зачет
Имеет навыки (начального уровня) определения основных признаков и форм коррупционного поведения	2	Домашнее задание Зачет
Имеет навыки (основного уровня) выявления признаков и современных форм коррупционных противоправных проявлений	1,2	Контрольная работа Домашнее задание
Знает основные положения Федерального закона Российской Федерации от 17.07.2009 № 172-ФЗ «Об антикоррупционной экспертизе нормативных правовых актов и проектов нормативных правовых актов»	2	Зачет
Имеет навыки (начального уровня) анализа коррупциогенных факторов согласно Методическим рекомендациям по проведению правовой и антикоррупционной экспертизы нормативных правовых актов субъектов Российской Федерации	2	Домашнее задание
Имеет навыки (основного уровня) применения Методики проведения правовой и антикоррупционной экспертизы нормативных правовых актов и проектов нормативных правовых актов.	2	Домашнее задание Зачет
Знает нормы Трудового Кодекса, Кодекса об административных правонарушениях, Уголовного Кодекса, антикоррупционного законодательства, виды юридической ответственности в правовой системе Российской Федерации	2	Зачет
Имеет навыки (начального уровня) сопоставления состава и назначения административных процедур с нормами служебного поведения в сфере противодействия коррупции	2	Домашнее задание
Имеет навыки (основного уровня) обоснования управленческих и организационных решений с учетом	2	Домашнее задание

антикоррупционного фактора		
Знает антикоррупционные стандарты профессионального поведения и основы организационной культуры	2	Зачет
Имеет навыки (начального уровня) этического самоконтроля в общественной и(или) в профессиональной среде	2	Домашнее задание
Имеет навыки (основного уровня) выбора и применения профилактических мер, способствующих предотвращению использования в личных целях служебного положения	2	Домашнее задание Зачет
Знает законодательные и нормативно-правовые акты, регламентирующие права интеллектуальной собственности на объекты профессиональной деятельности	1	Зачет
Имеет навыки (начального уровня) анализа видов ответственности за нарушение права интеллектуальной собственности в области автоматизации и управления в технических системах	1	Домашнее задание
Имеет навыки (основного уровня) выбора мер гражданско-правовой защиты и мер гражданско-правовой ответственности права интеллектуальной собственности в области автоматизации и управления в технических системах	1	Домашнее задание Зачет
Знает процедуру оформления патентных прав в Российской Федерации и правовые механизмы защиты патентных прав	1	Зачет
Имеет навыки (начального уровня) определения критериев нахождения необходимой информации в реестре патентного поиска о методах и средствах развития технических систем	1	Домашнее задание
Имеет навыки (основного уровня) поиска необходимой информации в реестре патентного поиска о методах и средствах развития технических систем	1	Домашнее задание Зачет
Знает юридические свойства объекта профессиональной деятельности, обладающего патентной чистотой	1	Зачет
Имеет навыки (начального уровня) выбора технических решений, подлежащих проверке на патентную чистоту	1	Домашнее задание
Имеет навыки (основного уровня) составления алгоритма для проверки патентной чистоты технических решений элемента системы автоматизации	1	Домашнее задание Зачет

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
Навыки основного уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
	Результативность (качество) выполнения заданий

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма промежуточной аттестации: зачёт в 5 семестре.

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 5 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
	Основы права в различных сферах жизнедеятельности	<ol style="list-style-type: none">1. Гражданское общество и государство.2. Понятие и виды юридической ответственности.3. Основы конституционного строя РФ.4. Федеративное устройство РФ.5. Судебная власть и принципы судостроительства в РФ.6. Анализ структуры и содержание нормативных правовых актов, регулирующих отношения в сфере местного самоуправления.7. Правоохранительные органы РФ и их полномочия.8. Понятие, предмет, метод, источники и система гражданского права.9. Принципы гражданского права.10. Субъекты, объекты и содержание гражданских правоотношений.11. Понятие, виды и форма сделок.12. Понятие представительства, сроков и исковой давности в гражданском праве.13. Понятие права собственности, способы (основания) его приобретения и прекращения. Другие вещные права.14. Способы защиты права собственности и других вещных прав.15. Обязательства, их виды, основания возникновения, изменения и прекращения. Способы обеспечения исполнения обязательств.16. Договор подряда, договор строительного подряда, договор на выполнение проектных и изыскательских работ.17. Право интеллектуальной собственности. Объекты интеллектуальной собственности.18. Меры гражданско-правовой защиты и меры гражданско-правовой ответственности за нарушение прав интеллектуальной собственности на объекты профессиональной деятельности.19. Информационно-поисковые системы и базы данных по объектам промышленной собственности в Российской Федерации и за рубежом.20. Патентное право в Российской Федерации.21. Процедура оформления патентных прав в Российской Федерации и правовые механизмы защиты патентных прав.22. Патентная чистота технических решений элемента системы автоматизации.23. Понятие информационного права, предмет, методы, принципы, система, источники.24. Понятие информационных правоотношений, виды информации.25. Ответственность за нарушение государственной, служебной, коммерческой тайны.26. Понятие, предмет, методы, система и источники экологического права.

		<p>27. Организационный механизм охраны окружающей среды.</p> <p>28. Юридическая ответственность за экологические правонарушения.</p>
2	<p>Правовое регулирование в сфере профессиональной деятельности и коррупционные риски</p>	<p>29. Понятие, предмет, метод, источники и система трудового права.</p> <p>30. Трудовой договор, понятие, порядок заключения, изменения, прекращения.</p> <p>31. Коллективные трудовые договоры и соглашения.</p> <p>32. Права и обязанности работника и работодателя.</p> <p>33. Виды трудовых споров, порядок разрешения трудовых споров.</p> <p>34. Дисциплина труда и дисциплинарная ответственность работников. Особенности дистанционной работы.</p> <p>35. Электронная трудовая книжка.</p> <p>36. Виды прав на земельные участки, права и обязанности обладателей земельных участков при их использовании.</p> <p>37. Законодательство о градостроительной деятельности.</p> <p>38. Саморегулируемые организации, их правовой статус.</p> <p>39. Строительный контроль и государственный строительный надзор.</p> <p>40. Ответственность за нарушение законодательства о градостроительной деятельности.</p> <p>41. Понятие и принципы Земельного права. Земельно-имущественные отношения.</p> <p>42. Виды прав на земельные участки, права и обязанности обладателей земельных участков. Кадастровый учет земель.</p> <p>43. Понятие, предмет, метод, источники и система административного права.</p> <p>44. Административные правоотношения. Административные проступки.</p> <p>45. Административные наказание и их виды.</p> <p>46. Понятие уголовного права: предмет, метод, источники и система уголовного права.</p> <p>47. Понятие преступления, его признаки, классификация.</p> <p>48. Уголовная ответственность за преступления в сфере строительства, капитального ремонта, реконструкции зданий, строений, сооружений.</p> <p>49. Виды уголовных наказаний.</p> <p>50. Правовая основа борьбы с коррупцией в строительной отрасли.</p> <p>51. Признаки и формы коррупционного поведения.</p> <p>52. Методика проведения правовой и антикоррупционной экспертизы нормативных правовых актов и проектов нормативных правовых актов.</p> <p>53. Профилактика коррупционных правонарушений.</p> <p>54. Ответственность за коррупционные правонарушения в строительной отрасли.</p> <p>55. Коррупционные риски, их минимизация.</p> <p>56. Конфликт интересов и способы его урегулирования.</p>

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа;
- домашнее задание.

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Контрольная работа по теме : «Правовое регулирование профессиональной деятельности. Коррупционные риски».

Типовые варианты контрольной работы:

Вариант № 1

Задача 1

АО «Варяг» подало в Роспатент возражение против выдачи патента на изобретение, мотивированное несоответствием запатентованного изобретения условию патентоспособности «изобретательский уровень». В подтверждение данного довода в возражении были приведены патентный документ Российской Федерации и рекламные проспекты фирмы «Ампир». Однако в ходе рассмотрения возражения АО «Варяг» не смогло подтвердить, что содержащиеся в рекламных проспектах фирмы «Ампир» сведения стали общедоступными до даты приоритета оспариваемого изобретения. В связи с этим в обоснование несоответствия оспариваемого изобретения условию патентоспособности «изобретательский уровень» АО «Варяг» дополнительно представило патентный документ Германии.

Должна ли коллегия, рассматривающая указанное возражение АО «Варяг», принять во внимание патентный документ Германии?

Аргументируйте ответ ссылками на нормативные правовые акты.

Задача 2

Во исполнение договора строительного подряда, заключенного с ОАО «Ребус» (заказчик), ЗАО «Стройком» (подрядчик) возвело четырёхэтажное административное здание. Согласно договору строительство каждого этапа представляло собой отдельный этап работ, который принимался заказчиком по отдельному акту.

После завершения строительства, 5 апреля 2004 года, здание было принято заказчиком целиком в соответствии с требованиями законодательства.

7 июня 2007 года произошло обрушение расположенного в здании лестничного пролета, в результате чего пострадал сотрудник одной из расположенных в нем организаций Ивановский. В результате аварии он полностью утратил профессиональную правоспособность.

Проведенная экспертиза установила, что причиной обрушения стало нарушение ЗАО «Стройком» строительных норм и правил.

Основываясь на результатах экспертизы, ОАО «Ребус» (собственник здания) 21 июня 2007 года предъявило к ЗАО «Стройком» иск о возмещении причиненных убытков.

23 июня 2007 года Ивановский также предъявил к ЗАО «Стройком» иск о возмещении вреда, причиненного его здоровью.

Возражая против требований истцов, представитель ЗАО «Стройком» утверждал, что трехлетний срок исковой давности, исчисляемый согласно закону, с момента принятия работы в целом, истек 6 апреля 2007 года.

Какое решение должен принять суд?

Задача 3

Начальник одного департаментов федерального министерства издал распоряжение «О перечне должностных лиц, обязанных представлять сведения о расходах, доходах, об имуществе и обязательствах имущественного характера в отношении себя, своих супруги (супруга) и несовершеннолетних детей». В данном распоряжении были перечислены все должностные лица, указанные в соответствующем Перечне должностей, утвержденным приказом Министерства, а также сверх этого были указаны должности некоторых служащих, на которые по функциональным обязанностям возложены полномочия по рассмотрению и визированию проектов договоров и приказов.

Проанализируйте данный приказ на соответствие законодательству.

Вариант № 2

Задача 1

Кузнецов И.И. подал в Роспатент возражение против выдачи патента на полезную модель, мотивированное несоответствием запатентованной полезной модели условию патентоспособности «новизна». Однако в заседании Кузнецов И.И. указал на обстоятельства, которые, по его мнению, свидетельствуют о несоответствии оспариваемой полезной модели условию патентоспособности «промышленная применимость». В связи с этим Кузнецов И.И. попросил коллегия вначале рассмотреть его доводы о несоответствии оспариваемой полезной модели условию патентоспособности «промышленная применимость», а уже затем – о несоответствии условию патентоспособности «новизна». Должна ли коллегия, рассматривающая указанное возражение Кузнецова И.И. принять во внимание его доводы о несоответствии оспариваемой полезной модели условию патентоспособности «промышленная применимость»?

Аргументируйте ответ ссылками на нормативные правовые акты.

Задача 2

Гражданин Валиков, будучи в нетрезвом состоянии, открыл стрельбу из охотничьего ружья во дворе дома, где он проживал. Его сосед, военный летчик, оказавшись очевидцем этого правонарушения, составил протокол об административном правонарушении, который передал командиру своей войсковой части. Командир части, рассмотрев данное дело, вынес постановление о назначении административного наказания в виде административного штрафа.

Дайте правовую оценку этому казусу.

Задача 3

Маслов А.Е. – старший преподаватель университета (ГБОУ ВПО), взял деньги в сумме 50 тыс. руб. с гражданки Рзаевой М.Д. за оказание помощи ее сыну при поступлении в университет. Маслов пообещал, что сын Рзаевой М.Д. в обязательном порядке поступит учиться в университет, в противном случае он обещал вернуть ей деньги. При этом Маслов не входил в состав приемной комиссии и реально не влиял на процесс поступления сына Рзаевой М.Д. в институт. Оцените действия Маслова с точки зрения противоправности.

Усматривается ли в его действиях признаки преступления? Совершил ли Маслов коррупционное деяние?

Домашнее задание по теме: «Правоприменительная практика с учетом антикоррупционного законодательства».

Задание 1. Составить схему органов местного самоуправления в субъекте Российской Федерации по месту жительства обучающегося.

Задание 2. Перечислить институты общественного контроля за соблюдением антикоррупционного законодательства РФ, а также за деятельностью государственных и муниципальных органов.

Задание 3. Составить примерный гражданско-правовой договор.

Задание 4. Дать характеристику актуальным изменениям и дополнениям к федеральным законам РФ от 21.07.1993 №5485-I «О государственной тайне» и от 27.07.2006 №149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации».

Задание 5. Составить таблицу видов юридической ответственности за экологические правонарушения.

Задание 6. Раскрыть роль морали и этики в противодействии коррупции и особенности требований к служебному поведению в условиях модернизации государственного управления.

Задание 7. Составить примерный трудовой договор в соответствии с требованиями трудового законодательства.

Задание 8. Подготовить схему органов строительного контроля и государственного строительного надзора в РФ.

Задание 9. Подготовить краткое содержание Федерального закона от 29.07.2017 N 216-ФЗ (последняя редакция) "Об инновационных научно-технологических центрах и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации"

Задание 10. Составить конспект нормативн-технических документов : 1.ГОСТ 24.103-84 «Автоматизированные системы. Основные положения». 2. ГОСТ 24.104-85 «Автоматизированные системы. Общие требования». 3. ГОСТ 34.003-90 «Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Термины и определения». 4. ГОСТ Р 51583-20 «Защита информации. Порядок создания автоматизированных систем в защищенном исполнении. Общие положения, 2014».

Задание 11. Привести систему мер, включающую в себя меры по предупреждению коррупции, по уголовному преследованию лиц, совершивших коррупционные преступления, и по минимизации и (или) ликвидации последствий коррупционных деяний.

Задание 12. Выписать основные критерии нахождения необходимой информации в реестре патентного поиска о методах и средствах развития технических систем.

Задание 13. Заполнить таблицу с мерами гражданско-правовой защиты и мерами гражданско-правовой ответственности за нарушение прав интеллектуальной собственности элемента системы автоматизации.

Задание 14. Подготовить перечень Информационно-поисковых систем и баз данных по объектам промышленной собственности в Российской Федерации и за рубежом.

Задание 15. Составить алгоритм для проверки патентной чистоты технических решений элемента системы автоматизации.

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 5 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий

Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Обосновывает алгоритм выполнения заданий

Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания в поставленные сроки
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Планирование и выполнение заданий осуществляет самостоятельно
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с достаточным уровнем качества

3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.06	Правоведение. Коррупционные риски

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Правоведение: учебник для студентов неюридических вузов / [А. В. Малько [и др.] ; под ред. А. В. Малько ; Институт государства и права Российской академии наук Саратовский филиал. - 5-е изд., стереотип. - Москва: КНОРУС, 2018. - 400 с. -	100
2	Марченко М.Н., Дерябина Е.М. Правоведение: учебник. - М.: Проспект, 2017. - 640 с.	500
3	Румянцева, Е. Е. Противодействие коррупции: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Е. Е. Румянцева. - Москва: Юрайт, 2018. - 267 с. : ил., табл. - (Бакалавр - Магистр). - Библиогр.: с. 267.	100

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Правоведение : учебник / С. В. Барабанова, Ю. Н. Богданова, С. Б. Верещак [и др.] ; под редакцией С. В. Барабановой. — Москва : Прометей, 2018. — 390 с. — ISBN 978-5-907003-67-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт].	URL: https://www.iprbookshop.ru/94498.html

2	Афанасьева, А. Н. Правоведение. Основы законодательства в строительстве и жилищно- коммунальном хозяйстве : учебное пособие / А. Н. Афанасьева. — Казань : Казанский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2019. — 144 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт].	URL: https://www.iprbookshop.ru/105747.html
3	Костенко, М. А. Основы права интеллектуальной собственности : учебное пособие / М. А. Костенко, О. А. Лупандина. — Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2018. — 90 с. — ISBN 978-5-9275-2784-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт].	URL: https://www.iprbookshop.ru/87739.html
4	Противодействие коррупции : учебное пособие / составители М. Ю. Осипов. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 128 с. — ISBN 978-5-4497-0814-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт].	URL: https://www.iprbookshop.ru/101518.html

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Противодействие коррупции в строительной деятельности [Электронный ресурс] : учебное пособие для обучающихся по всем УГСН 08.00.00 Техника и технологии строительства, реализуемым НИУ МГСУ / [С. В. Колобова [и др.] ; Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т. - Электрон. текстовые дан. (0,68Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2019. - (Строительство). - ISBN 978-5-7264-2062-2

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.06	Правоведение. Коррупционные риски

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	http://www.vestnikmgsu.ru/
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.06	Правоведение. Коррупционные риски

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор №

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
Помещение для самостоятельной	Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.)	Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>работы обучающихся</p> <p>Ауд. 59 НТБ на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 84 НТБ На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.07	Социальное взаимодействие в отрасли

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	к.с.н., доцент	Власенко Л.В.
преподаватель	-	Магина А.И.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Социальных, психологических и правовых коммуникаций».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 10 от «25» июня 2021 г.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Социальное взаимодействие в отрасли» является формирование компетенций обучающегося в области самоорганизации, саморазвития, межкультурной коммуникации, работе в коллективе и команде в учебной и профессиональной сфере..

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах.

Дисциплина относится к обязательной части, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве». Дисциплина является обязательной для изучения.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1 Восприятие целей и функций команды
	УК-3.2 Восприятие функций и ролей членов команды, осознание собственной роли в команде
	УК-3.3 Установление контакта в процессе межличностного взаимодействия
	УК-3.4 Выбор стратегии поведения в команде в зависимости от условий
	УК-3.5 Самопрезентация, составление автобиографии
УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этническом и философском контекстах	УК-5.6 Идентификация собственной личности по принадлежности к различным социальным группам
	УК-5.7 Выбор способа решения конфликтных ситуаций в процессе профессиональной деятельности
	УК-5.8 Выявление влияния исторического наследия и социокультурных традиций различных социальных групп, этносов и профессий на процессы межкультурного взаимодействия
	УК-5.9 Выбор способа взаимодействия при личном и групповом общении при выполнении профессиональных задач
УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1 Формулирование целей личностного и профессионального развития, условий их достижения
	УК-6.2 Оценка личностных, ситуативных и временных ресурсов
	УК-6.3 Самооценка, оценка уровня саморазвития в различных сферах жизнедеятельности, определение путей саморазвития
	УК-6.4 Определение требований рынка труда к личностным и профессиональным навыкам
	УК-6.5 Выбор приоритетов профессионального роста, выбор направлений и способов совершенствования собственной деятельности
	УК-6.6 Составление плана распределения личного времени для выполнения задач учебного задания
	УК-6.7 Формирование портфолио для поддержки образовательной и профессиональной деятельности
УК-9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	УК-9.1 Описание базовых принципов взаимодействия (в социальной и профессиональной сфере) с лицами с ограниченными возможностями здоровья и/или инвалидностью с применением понятийно-категориального аппарата дефектологических знаний

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	УК-9.2 Выбор установленных нормативно-правовыми актами правил организации трудовой деятельности (в профессиональной сфере) лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью
	УК-9.3 Выбор способов взаимодействия (в социальной и профессиональной сфере) с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью с учётом их клинико-психологических особенностей и возможностей
	УК-9.4 Выбор мер по организации (в профессиональной сфере) безбарьерной среды для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-3.1 Восприятие целей и функций команды	Знает специфику восприятия, обеспечивающего социальное существование человека: взаимодействие и предметную деятельность. Имеет навыки (начального уровня) постановки целей группы (команды)
УК-3.2 Восприятие функций и ролей членов команды, осознание собственной роли в команде	Знает признаки группы и характеристики команды Знает социальную структуру группы Знает специфику социальной роли и функции членов группы (команды) Имеет навыки (начального уровня) определения своей позиции/роли в группе (команде) и ролей других членов группы (команды)
УК-3.3 Установление контакта в процессе межличностного взаимодействия	Знает систему первичных социальных связей Знает механизмы формирования норм в малых группах Имеет навыки (начального уровня) организации и руководства работой команды
УК-3.4 Выбор стратегии поведения в команде в зависимости от условий	Знает нормы, ценности общества, группы (команды) Знает систему социального контроля Имеет навыки (начального уровня) работы в группе (команде) Имеет навыки (начального уровня) определения стратегии поведения в команде в зависимости от условий
УК-3.5 Самопрезентация, составление автобиографии	Имеет навыки (начального уровня) самопрезентации, составления автобиографии
УК-5.6 Идентификация собственной личности по принадлежности к различным социальным группам	Знает типы и виды идентичности Знает способы идентификации личности Знает виды социальных групп Имеет навыки (начального уровня) собственной идентификации с различными социальными группами
УК-5.7 Выбор способа решения конфликтных ситуаций в процессе профессиональной деятельности	Знает механизмы возникновения и протекания конфликтных ситуаций в поликультурном коллективе Знает способы разрешения конфликтных ситуаций в поликультурном коллективе Имеет навыки (начального уровня) выбора способа разрешения конфликтной ситуации в учебно-профессиональной деятельности
УК-5.8 Выявление влияния исторического наследия и социокультурных традиций различных социальных групп, этносов и конфессий на процессы межкультурного	Знает социокультурные традиции различных социальных групп, этносов и конфессий Знает механизмы влияния исторического наследия и социокультурных традиций на процессы межличностного взаимодей-

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
взаимодействия	ствия. Имеет навыки (начального уровня) определения путей и степени влияния исторического наследия и социокультурных традиций на процессы межкультурного взаимодействия Имеет навыки (начального уровня) выстраивания собственного поведения с учетом социокультурных традиций в обществе, группе
УК-5.9 Выбор способа взаимодействия при личном и групповом общении при выполнении профессиональных задач	Знает специфику социального института образования и строительства Знает способы взаимодействия при личном и групповом общении при выполнении учебных и профессиональных задач Имеет навыки (начального уровня) выбора способов взаимодействия при личном и групповом общении при выполнении учебно-профессиональных задач
УК-6.1 Формулирование целей личностного и профессионального развития, условий их достижения	Знает правила и способы целеполагания Знает социальные условия, влияющие на личностное и профессиональное развитие Имеет навыки (начального уровня) формулирования целей личностного и профессионального развития
УК-6.2 Оценка личностных, ситуативных и временных ресурсов	Знает критерии оценки личностных ресурсов Знает концепции личности, личностных и ситуативных ресурсов в социологии Имеет навыки (начального уровня) оценки личностных и ситуативных ресурсов
УК-6.3 Самооценка, оценка уровня саморазвития в различных сферах жизнедеятельности, определение путей саморазвития	Знает особенности процесса социализации Знает социальные факторы формирования самооценки, факторы, влияющие на субъективную оценку социальных различий Знает методики самооценки Имеет навыки (начального уровня) самооценки и определения путей саморазвития
УК-6.4 Определение требований рынка труда к личностным и профессиональным навыкам	Знает потребности рынка труда в сфере строительства Знает факторы, влияющие на формирование рынка труда в сфере строительства Имеет навыки (начального уровня) определения требований рынка труда к личностным и профессиональным навыкам
УК-6.5 Выбор приоритетов профессионального роста, выбор направлений и способов совершенствования собственной деятельности	Знает способы совершенствования собственной учебной и профессиональной деятельности Имеет навыки (начального уровня) выбора приоритетов профессионального роста Имеет навыки (начального уровня) выбора направлений и способов совершенствования собственной деятельности
УК-6.6 Составление плана распределения личного времени для выполнения задач учебного задания	Имеет навыки (начального уровня) составление плана распределения личного времени для выполнения задач учебного задания
УК-6.7 Формирование портфолио для поддержки образовательной и профессиональной деятельности	Имеет навыки (начального уровня) формирования портфолио для поддержки образовательной и профессиональной деятельности
УК-9.1 Описание базовых принципов взаимодействия (в социальной и профессиональной сфере) с лицами с ограниченными возможностями здоровья и/или инвалидностью с применением понятийно-категориального аппарата дефектологических знаний	Знает базовые принципы взаимодействия (в социальной и профессиональной сфере) с лицами с ограниченными возможностями здоровья и/или инвалидностью

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-9.2 Выбор установленных нормативно-правовыми актами правил организации трудовой деятельности (в профессиональной сфере) лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью	Имеет навыки (начального уровня) организации трудовой деятельности (в профессиональной сфере) лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью
УК-9.3 Выбор способов взаимодействия (в социальной и профессиональной сфере) с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью с учётом их клинико-психологических особенностей и возможностей	Имеет навыки (начального уровня) выбора способов взаимодействия (в социальной и профессиональной сфере) с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью
УК-9.4 Выбор мер по организации (в профессиональной сфере) безбарьерной среды для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью	Имеет навыки (начального уровня) выбора мер по организации (в профессиональной сфере) безбарьерной среды для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачётных единиц (144 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К	
1	Личность и социально-профессиональное развитие	2	4		8					Контрольная работа домашнее задание №1 домашнее задание №2
2	Социальное взаимодействие: социальная группа и команда	2	6		12			69	27	
3	Межкультурное взаимодей-	2	6		12					

	стvie									
	Итого:	2	16		32			69	27	<i>Дифференцированный зачет (зачёт с оценкой)</i>

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- в рамках практических занятий предусмотрена контрольная работа.

4.1 Лекции

Форма обучения - очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Личность и социально-профессиональное развитие	<p>Личность и социальная среда. Понятие личности. Факторы формирования и развития личности. Структура личностных ресурсов. Социализация. Ролевые концепции. Социальный статус и ролевой набор. Факторы, влияющие на субъективную оценку социальных различий. Социальное действие как причина и следствие личностного развития. Самооценка личности. Факторы формирования самооценки.</p> <p>Самоорганизация в учебно-профессиональной деятельности. Самообразование в освоении профессии строителя. Самоорганизация и самоконтроль. Механизмы самоорганизации. Модели самоорганизации. Целеполагание и самоконтроль как ключевые моменты самоорганизации. Целеполагание и целедостижение в строительной отрасли. Образование как социальный институт. Структура профессиональной и образовательной деятельности. Концепция непрерывного образования. Социальная функция строительного образования. Образование и рынок труда. Социальные факторы профессионального роста в сфере строительства.</p>
2	Социальное взаимодействие: социальная группа и команда	<p>Построение системы первичных социальных связей. Социальные контакты. Социальные действия. Механизм совершения социального действия. Социальные взаимодействия. Формы и способы социального взаимодействия. Социальное влияние. Деловое взаимодействие: межличностная и групповая коммуникация. Социальное взаимодействие в строительной сфере. Строительная отрасль как социальный институт. Социологическое исследование как метод изучения проблем строительной отрасли. Программа социологического исследования. Методы сбора первичной информации.</p> <p>Социальная группа как форма объединения людей. Малая группа. Контроль за поведением и социальные отклонения. Социальные группы, характеристики, виды, функции. Групповая структура. Ценности в социальной группе. Социальные нормы группы. Формирование социальных отношений. Взаимодействия (в социальной и профессиональной сфере) с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью: базовые принципы взаимодействия, способы взаимодействия. Межгрупповое восприятие. Социальная зависимость. Малая группа. Особенности малой группы. Процессы групповой динамики. Особенности работы в строительных бригадах Социальный</p>

		<p>контроль. Методы социального контроля. Социальные отклонения. Социальные отклонения в сфере строительства. Конфликты при взаимодействии.</p> <p>Коллектив и команда. Коллектив: признаки, стадии развития, функции. Команда. Методы и стратегии формирования команды. Основные подходы к формированию команд. Функциональные и ролевые критерии отбора участников. Правила командной работы. Организации и руководства работой команды. Стилль управления работой команды. Оценка работы команды, ее эффективность. Система контроля. Контроль над деятельностью команды с целью реализации ее стратегического плана. Проектные команды в строительной сфере.</p>
3	Межкультурное взаимодействие	<p>Историческое наследие и социокультурные традиции как основа межкультурного взаимодействия Разнообразие культур в современном мире. Виды культурных традиций и их функции. Этнокультурные и конфессиональные традиции. Влияние традиций на межкультурное взаимодействие. Усиление культурного разнообразия в современном обществе. Роль и значение традиций в развитии культуры и межкультурном взаимодействии в информационном обществе. Социологические и психологические методы исследования специфики межкультурного взаимодействия.</p> <p>Социально-культурная идентичность и идентификация. Виды идентичностей. Миграция: механизмы социальной миграции, классификация современных миграций. Основные закономерности миграции, функции миграции. Миграционные процессы, их влияние на формирование идентичности. Этнические и конфессиональные группы. Субкультуры. Смена идентичностей, новая идентичность, сложности идентификации в мультикультурном обществе.</p> <p>Межкультурное взаимодействие в учебно-профессиональной среде. Межкультурный состав учебных коллективов. Поликультурный состав строительных организаций, их специфика. Взаимодействие при личном и групповом общении при выполнении учебных и профессиональных задач. Цели и задачи межкультурного взаимодействия. Межкультурное взаимодействие в малой группе. Причины возникновения конфликтных ситуаций в поликультурной учебно-профессиональной среде. Типология конфликтов. Межкультурная компетентность как способ предупреждения конфликтной ситуации. Толерантность. Способы разрешения конфликтов.</p>

4.2 *Лабораторные работы*
Не предусмотрено учебным планом.

4.3 *Практические занятия*

Форма обучения - очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Личность и социально-профессиональное развитие	<p>Личность и личностные ресурсы. Факторы целеполагания. Задания на определение социальных и психологических характеристик индивида. Технологии использования личностного ресурса. Методики самооценки. Упражнение «Контраргументы». Методики на определение уровня притязаний. Технологии самоорганизации. Технологии целеполагания и целедостижения. Выполнение упраж-</p>

		<p>нений, заданий.</p> <p>Самоорганизация в учебно-профессиональной деятельности. Особенности социальной роли студента. Отличительные черты роли студента от других социальных ролей. Разбор кейсов, выполнение упражнений. Права и обязанности студента как его социального ресурс. Этапы: смысловое планирование, текущий контроль, вероятностное прогнозирование, исполнительный контроль. Практические задания.</p> <p>Тренинг самопрезентации. Техники самопрезентации. Представление себя в деловом стиле. Знакомство с проведением оценочного интервью. Дискуссия. Отчет о результатах самостоятельной работы, обратная связь.</p> <p>Образование и рынок труда. Прикладные задачи личностного роста в строительной сфере. Сообщение студентов о ситуации на рынке труда в строительной отрасли. Выступления студентов с докладами. Дискуссия. Темы: «Социальная функция строительного образования»; «Потребности в кадрах в строительной отрасли»; «Возможности трудоустройства студентов строительного вуза». Определение лидерского потенциала и приоритетов личностного роста. Оценка склонности к лидерству (тест-опросник). Социальные факторы профессионального роста в сфере строительства. Разбор кейсов, выполнение упражнений.</p>
2	Социальное взаимодействие: социальная группа и команда	<p>Восприятие человека человеком. Формирование первого впечатления о человеке. Признаки культурной, этнической и социальной идентичности. Разбор кейсов, выполнение упражнений.</p> <p>Система социальных взаимодействий. Коммуникативный практикум. Объединение в рабочие группы (команды). Выработка правил работы в группе. Установление контакта. Приемы эффективного слушания. Влияние социальных факторов коммуникации. Разбор кейсов. Анализ коммуникативных ситуаций. Социальные взаимодействия в строительстве. Написание коммуникативного сценария.</p> <p>Социальные отношения и обмен ценностями. Необходимые условия формирования социальных отношений. Социальные отношения в деловой сфере: разбор кейсов, социологическая задача. Социальные зависимости как составляющие социальных отношений.</p> <p>Тренинг групповой работы. Тренировка умения включаться в продуктивную совместную деятельность. Тренировка командной работы в процессе реализации общей цели. Выбор и изучение социальных проблем строительной отрасли с использованием метода социологического исследования. Представление микро-группами результатов выполнения домашнего задания №1 (1 этапа). Продолжение работы микро-группы (команды): составление программы исследования.</p> <p>Коллектив и команда. Дальнейшая реализация совместной деятельности микро-групп (команд). Тренировка командной работы в процессе реализации общей цели. Составление группой анкеты для опроса респондентов. Пилотаж анкеты. Определение командной роли каждого в микро-группе. Обсуждение результатов работы.</p> <p>Презентация работы групп (команд). Контроль за поведением и социальные отклонения. Представление микро-группами результатов выполнения домаш-</p>

		<p>него задания №1 (2 этапа). Выступление групп (команд) по результатам их работы по дисциплине. Анализ работы групп. Определение девиантного поведения в процессе работы, методов реализации социального контроля и методов реагирования.</p> <p>Дискуссия: Организация трудовой деятельности (в профессиональной сфере) лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью. Меры по организации (в профессиональной сфере) безбарьерной среды для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью.</p> <p>Подведение итогов, написание рефлексивного отчета.</p>
3	Межкультурное взаимодействие	<p>Различные этнические, религиозные ценностные системы: анализ проблемных ситуаций.</p> <p>Структура ценностных систем: нормы и санкции. Традиции как ценности-нормы и как механизм стабилизации культурных систем. Тесты. Культурные ассимиляторы.</p>
		<p>Роль и значение традиций в развитии культуры и межкультурном взаимодействии в современном обществе.</p> <p>Влияние исторического наследия и культурных традиций на специфику межкультурного взаимодействия. Кейсы и практические задания.</p>
		<p>Самоидентификация личности в современном мультикультурном обществе.</p> <p>Глобализация, миграция и новые городские сообщества. Трудности идентификации. Гибридная идентичность. Ролевые игры. Культурные ассимиляторы.</p>
		<p>Поликультурные коллективы и межкультурное взаимодействие в команде.</p> <p>Проблемы полиэтнических коллективов в вузе и строительной отрасли. Этноцентризм. Культурный релятивизм. Выбор способа взаимодействия при личном и групповом общении в процессе выполнения учебно-профессиональных задач. Межкультурное взаимодействие в команде. Ролевые игры.</p>
		<p>Социологические и психологические методы исследования проблем межкультурного взаимодействия в учебно-профессиональной среде.</p> <p>Субкультурные, этнокультурные и конфессиональные группы в обществе и строительной отрасли. Разнообразие потребностей и форм проявления. Социологические и психологические методы: кейс-стади, наблюдение, опрос, социометрический анализ, проективные техники. Сбор данных, анализ и интерпретация результатов. Практические задания.</p>
		<p>Конфликтные ситуации в учебно-профессиональной деятельности и способы их разрешения.</p> <p>Причины возникновения конфликтных ситуаций в учебно-профессиональной среде (строительной отрасли). Коммуникативные барьеры. Межкультурная компетентность как способ предупреждения конфликтной ситуации. Толерантность. Способы разрешения конфликтов. Кейсы и практические задания.</p>

4.4 *Компьютерные практикумы*
Не предусмотрено учебным планом.

4.5 *Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)*
Не предусмотрено учебным планом.

4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания №1, №2;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Личность и социально-профессиональное развитие	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
2	Социальное взаимодействие: социальная группа и команда	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
3	Межкультурное взаимодействие	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.

4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к дифференцированному зачету), а также саму промежуточную аттестацию.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.07	Социальное взаимодействие в отрасли

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает специфику восприятия, обеспечивающего социальное существование человека: взаимодействие и предметную деятельность	1,2	дифференцированный зачёт, контрольная работа
Имеет навыки (начального уровня) постановки целей группы (команды)	2	домашнее задание №1
Знает признаки группы и характеристики команды	2	дифференцированный зачёт, контрольная работа
Знает социальную структуру группы	2	дифференцированный зачёт,

		контрольная работа
Знает специфику социальной роли и функции членов группы (команды)	2	дифференцированный зачёт, домашнее задание №1
Имеет навыки (начального уровня) определения своей позиции/ роли в группе (команде) и ролей других членов группы (команды)	2	домашнее задание №1
Знает систему первичных социальных связей	2	дифференцированный зачёт, контрольная работа
Знает механизмы формирования норм в малых группах	2	дифференцированный зачёт
Имеет навыки (начального уровня) организации и руководства работой команды	2	домашнее задание №1
Знает нормы, ценности общества, группы (команды)	2,3	контрольная работа
Знает систему социального контроля	2,3	дифференцированный зачёт, контрольная работа
Имеет навыки (начального уровня) работы в группе (команде)	2,3	дифференцированный зачёт, домашнее задание №1
Имеет навыки (начального уровня) определения стратегии поведения в команде в зависимости от условий	2	дифференцированный зачёт, домашнее задание №1
Имеет навыки (начального уровня) самопрезентации, составления автобиографии	1	дифференцированный зачёт, домашнее задание №1
Знает типы и виды идентичности	3	дифференцированный зачёт, контрольная работа
Знает способы идентификации личности	3	контрольная работа
Знает виды социальных групп	2,3	дифференцированный зачёт, домашнее задание №2
Имеет навыки (начального уровня) собственной идентификации с различными социальными группами	1,2,3	дифференцированный зачёт, домашнее задание №2
Знает механизмы возникновения и протекания конфликтных ситуаций в поликультурном коллективе	3	дифференцированный зачёт, контрольная работа
Знает способы разрешения конфликтных ситуаций в поликультурном коллективе	2,3	дифференцированный зачёт, контрольная работа
Имеет навыки (начального уровня) выбора способа разрешения конфликтной ситуации в учебно-профессиональной деятельности	2,3	домашнее задание №2
Знает социокультурные традиции различных социальных групп, этносов и конфессий	3	дифференцированный зачет, домашнее задание №2
Знает механизмы влияния исторического наследия и социокультурных традиций на процессы межличностного взаимодействия	3	дифференцированный зачет, контрольная работа
Имеет навыки (начального уровня) определения путей и степени влияния исторического наследия и социокультурных традиций на процессы межкультурного взаимодействия	3	дифференцированный зачёт, домашнее задание №2

Имеет навыки (начального уровня) выстраивания собственного поведения с учетом социокультурных традиций в обществе, группе	2,3	домашнее задание №1
Знает специфику социального института образования и строительства	2,3	дифференцированный зачёт, контрольная работа
Знает способы взаимодействия при личном и групповом общении при выполнении учебных и профессиональных задач	2,3	дифференцированный зачёт, контрольная работа
Имеет навыки (начального уровня) выбора способов взаимодействия при личном и групповом общении при выполнении учебно-профессиональных задач	1,2	домашнее задание №1
Знает правила и способы целеполагания	1	дифференцированный зачёт, контрольная работа
Знает социальные условия, влияющие на личностное и профессиональное развитие	1	дифференцированный зачёт, контрольная работа
Имеет навыки (начального уровня) формулирования целей личностного и профессионального развития	1	домашнее задание №1
Знает критерии оценки личностных ресурсов	1	дифференцированный зачёт, контрольная работа
Знает концепции личности, личностных и ситуативных ресурсов в социологии	1	дифференцированный зачёт, контрольная работа
Имеет навыки (начального уровня) оценки личностных и ситуативных ресурсов	1	контрольная работа
Знает социальные факторы формирования самооценки, факторы, влияющие на субъективную оценку социальных различий	1	дифференцированный зачёт, контрольная работа
Знает особенности процесса социализации	1,2	дифференцированный зачёт, контрольная работа
Знает методики самооценки	1	дифференцированный зачёт, контрольная работа
Имеет навыки (начального уровня) самооценки и определения путей саморазвития	1	домашнее задание № 1
Знает потребности рынка труда в сфере строительства	1	дифференцированный зачёт, домашнее задание №1
Знает факторы, влияющие на формирование рынка труда в сфере строительства	1	дифференцированный зачёт, контрольная работа
Имеет навыки (начального уровня) определения требований рынка труда к личностным и профессиональным навыкам	1	дифференцированный зачёт, домашнее задание №1
Знает способы совершенствования собственной учебной и профессиональной деятельности	1,2	дифференцированный зачёт, контрольная работа
Имеет навыки (начального уровня) выбора приоритетов профессионального роста	1	дифференцированный зачёт, домашнее задание № 1
Имеет навыки (начального уровня) выбора направлений и способов совершенствования собственной	1	дифференцированный зачёт,

деятельности		домашнее задание № 1
Имеет навыки (начального уровня) составление плана распределения личного времени для выполнения задач учебного задания	1	домашнее задание №1
Имеет навыки (начального уровня) формирование портфолио для поддержки образовательной и профессиональной деятельности	1	контрольная работа
Знает базовые принципы взаимодействия (в социальной и профессиональной сфере) с лицами с ограниченными возможностями здоровья и/или инвалидностью	2	дифференцированный зачёт, контрольная работа
Имеет навыки (начального уровня) организации трудовой деятельности (в профессиональной сфере) лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью	2	домашнее задание №1
Имеет навыки (начального уровня) выбора способов взаимодействия (в социальной и профессиональной сфере) с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью	2	дифференцированный зачёт, домашнее задание №1
Имеет навыки (начального уровня) выбора мер по организации (в профессиональной сфере) безбарьерной среды для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью	2	дифференцированный зачёт, домашнее задание №1

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объем освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма промежуточной аттестации:
-дифференцированный зачёт во 2 семестре.

Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета (зачёт с оценкой) для очной формы обучения в 2 семестре.

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения дифференцированно-го зачёта в 2 семестре.

Форма обучения-очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Личность и социально-профессиональное развитие	<ol style="list-style-type: none"> 1. Личность: понятие, типы. 2. Восприятие: сущность и виды. 3. Уровни восприятия 4. Социализация личности. Социальные роли и статусы. 5. Факторы социализации и инкультурации. 6. Ролевые конфликты. Ролевое напряжение. 7. Факторы формирования самооценки. 8. Факторы, влияющие на субъективную оценку социальных различий. 9. Методики определения уровня самооценки. 10. Критерии оценки личностных ресурсов. 11. Концепции личности, личностных и ситуативных ресурсов в общественных науках. 12. Правила и способы целеполагания. 13. Модели самоорганизации. 14. Личность в меняющемся обществе. 15. Образование как социальный институт 16. Функции и дисфункции социальных институтов. 17. Структура и функции социального института образования. 18. Структура образовательной деятельности; 19. Структура профессиональной деятельности. 20. Социальная роль гражданского инженера. 21. Методы самоорганизации личности 22. Потребности рынка труда в сфере строительства 23. Факторы, влияющие на формирование рынка труда в сфере строительства. 24. Концепции личности, личностных и ситуативных ресурсов в социологии. 25. Социологическое исследование как метод изучения общественных проблем.
2	Социальное взаимодействие: социальная группа и команда.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Построение первичных социальных связей. Социальные контакты. 2. Действия. Социальные действия. Типы социальных действий индивида (М.Вебер). 3. Механизм совершения социального действия. 4. Социальные взаимодействия. Формы социального взаимодействия. 5. Методы социального взаимодействия. 6. Социальное влияние. 7. Социальные ценности. Базовые общественные (гражданские) ценности. 8. Ценности в социальной группе. Социальные отношения и обмен ценностями.

		<p>9. Социальные отклонения. Девиантные модели.</p> <p>10. Социальный контроль. Методы социального контроля.</p> <p>11. Нормативная культура как система.</p> <p>12. Ценности социальной солидарности, коллективизма, толерантного отношения к другим культурам</p> <p>13. Основные характеристики коллектива.</p> <p>14. Особенности поликультурного коллектива.</p> <p>15. Показатели культурной, гражданской и групповой идентичности</p> <p>16. Деловое взаимодействие: межличностная и групповая коммуникация.</p> <p>17. Социальные группы и их функции.</p> <p>18. Признаки социальной группы и характеристики команд.</p> <p>19. Малая группа, ее особенности.</p> <p>20. Механизм формирования норм в малых группах.</p> <p>21. Социальная структура группы.</p> <p>22. Процессы групповой динамики.</p> <p>23. Коллектив: признаки, стадии развития, функции.</p> <p>24. Виды групп и команд.</p> <p>25. Базовые принципы взаимодействия (в социальной и профессиональной сфере) с лицами с ограниченными возможностями здоровья и/или инвалидностью.</p> <p>26. Способы взаимодействия (в социальной и профессиональной сфере) с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью.</p> <p>27. Меры по организации (в профессиональной сфере) безбарьерной среды для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью</p>
3	Межкультурное взаимодействие	<p>1. Разнообразие культур в современном мире: разные ценностно-нормативные системы.</p> <p>2. Историческое наследие: понятие и содержание.</p> <p>3. Социокультурные традиции: основные виды</p> <p>4. Причины и основные направления формирования культурного разнообразия в современном мире.</p> <p>5. Уровни и виды межкультурного взаимодействия.</p> <p>6. Характеристики современных миграционных процессов.</p> <p>7. Миграционная ситуация в России. Мигранты в строительной отрасли.</p> <p>8. Субкультурные, этнокультурные и конфессиональные группы в обществе: их характеристика.</p> <p>9. Виды толерантности: конструктивная и деструктивная толерантность. Интолерантность.</p> <p>10. Этноцентризм и его проявление в межкультурной коммуникации.</p> <p>11. Культурный релятивизм.</p> <p>12. Межкультурная коммуникация в учебной и производственной организации.</p> <p>13. Межкультурное взаимодействие в малой группе и команде.</p> <p>14. Формы идентичности. Особенности идентификации в поликультурной учебной и профессиональной среде.</p> <p>15. Формирование новой идентичности в условиях мультикультурного общества.</p> <p>16. Поликультурный учебный коллектив, его особенности</p> <p>17. Поликультурная среда строительных организаций в</p>

		<p>России.</p> <p>18. Виды коммуникативных барьеров в межкультурной коммуникации.</p> <p>19. Способы преодоления коммуникативных барьеров.</p> <p>20. Межкультурная компетентность.</p> <p>21. Конфликтные ситуации: причины возникновения</p> <p>Стратегии и способы разрешения межкультурных конфликтов.</p>
--	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- Контрольная работа;
- Домашние задания №1 и №2.

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Перечень типовых вопросов контрольной работы по теме: «Личность и личностные ресурсы».

1. Что вы знаете о развитии личности.
2. Раскройте суть процесса социализации, отметьте его специфику.
3. Что такое социальная роль и ролевой набор. Какие виды социальных ролей вам известны.
4. Назовите те социальные роли работников строительной сферы, которые вам известны.
5. Какие критерии оценки личностных ресурсов вам известны. Перечислите.
6. Назовите социальные факторы формирования самооценки, факторы, влияющие на субъективную оценку социальных различий. Назовите медики самооценки.
7. Какие концепции личности, личностных и ситуативных ресурсов в социологии вам известны.
8. Перечислите факторы, влияющие на развитие личности.
9. Автобиография, опишите ее структуру. Умеете ли вы писать автобиографию?
10. Перечислите способы совершенствования собственной учебной и профессиональной деятельности.
11. Существует ли, на ваш взгляд, в настоящее время возможность самореализации в строительной отрасли?
12. Знаете ли вы правила оформления и составления портфолио. Напишите их. Умеете ли вы формировать портфолио для поддержки образовательной и профессиональной деятельности?
13. Перечислите базовые принципы взаимодействия (в социальной и профессиональной сфере) с лицами с ограниченными возможностями здоровья и/или инвалидностью.

Домашнее задание №1. Тема «Социально-психологические проблемы в сфере строительного образования и в строительной отрасли».

Домашнее задание выполняется в виде письменной работы в микро-группах (командах) в два этапа.

Этап 1. Работа в микро-группах. Изучение литературы и других информационных источников, выделение социально-психологических проблем в строительной отрасли. Выбор микро-группой наиболее актуальной проблемы. Выделение основных подходов к изучению данного вопроса. Описание проблемной ситуации. Формулировка проблемы для дальнейшего работы над темой исследования. Первая часть работы должна быть представлена микро-группой (командой) на практическом занятии.

Этап 2. Сбор эмпирических данных. Анализ. Написание отчета. Представление итоговой работы, ее защита, осуществляется микро-группой на практическом занятии, каждый рассказывает о своем вкладе в работу команды.

Перечень примерных актуальных социально-психологических проблем в сфере строительного образования и в строительной отрасли

1. Стереотипы работодателей о профессиональных возможностях выпускников строительного вуза.
2. Вопросы организации студентами вуза учебной и профессиональной деятельности.
3. Умение формирования студентами портфолио для поддержки образовательной и профессиональной деятельности.
4. Карьерные стратегии студентов строительного вуза.
5. Отношение в профессиональной среде к работающим инвалидам и людям с ограниченными возможностями.
6. Формирование отношений в трудовом коллективе с участием представителей различных культур.
7. Проблемы межличностного взаимодействия в строительной сфере.
8. Использование личностных ресурсов для саморазвития и развития в профессиональной сфере.
9. Использование личностных ресурсов в процессе получения высшего образования.
10. Рынок труда строительной сферы: основные проблемы.
11. Кадровый потенциал строительной отрасли.
12. Требования рынка труда к личностным и профессиональным навыкам.
13. Профессиональное самоопределение студентов.
14. Возможности реформирования строительной отрасли: мнение студентов.
15. Образовательные системы и развитие личности студента.
16. Формирование безбарьерной среды.
17. Организация трудовой деятельности (в профессиональной сфере) лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью.

Домашнее задание №2. Тема: «Межкультурное взаимодействие».

Домашнее задание выполняется в виде эссе.

Перечень типовых тем.

1. Культурное наследие как основа для развития и разнообразия.
2. Этнические традиции: общее и особенное в культурах разных народов.
3. Этническая и конфессиональная идентичность: роль и значение в современном обществе.
4. Городские субкультуры и идентичность.
5. Этнические и конфессиональные группы в условиях информационного общества.
6. Конфликт. Межкультурный конфликт причины и методы его разрешения.
7. Культурные ассимиляторы как способы формирования межкультурной сензитивности.

8. Способы адаптации и интеграции студентов разной этнической принадлежности в студенческой группе.
9. Виды коммуникативных барьеров.
10. Социальные и психологические методы изучения потребностей различных социальных групп.
11. Этноцентризм: положительные и отрицательные проявления.
12. Стереотипы и их роль в межкультурной коммуникации.
13. Ассимиляция и мультикультурализм как способы интеграции мигрантов.
14. Миграция и ее влияние на развитие современной культуры.

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) проводится в 1 (очная форма обучения).

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развернутые ответы на поставленные вопросы

Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представле-	Не может проилл-	Выполняет пояс-	Выполняет	Выполняет по-

ния результатов решения задач	люстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	няющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	ясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
-------------------------------	------------------------------------------------------------	----------------------------------------------	------------------------------------------------	--------------------------------------------

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.07	Социальное взаимодействие в отрасли

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Багдасарьян, Н. Г. Социология [Текст]: учебник и практикум для академического бакалавриата / Н. Г. Багдасарьян, М. А. Козлова, Н. Р. Шуша-нян ; под ред.: Н. Г. Багдасарьян ; Высшая школа экономики. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2016. - 448 с.	150

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Социология [Электронный ресурс]: учебное пособие. / Под ред. З. И. Ивановой М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017.- 275с.	http://www.iprbookshop.ru/60764.html
2	Ишков А.Д., Милорадова Н.Г., Романова Е.В., Шныренков Е.А. Социальное взаимодействие в учебной и профессиональной деятельности - М.: МГСУ, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017.	http://www.iprbookshop.ru/60774.html
3.	Белая Е.Н. Межкультурная коммуникация. Поиски эффективного пути [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Белая Е.Н. Омск: Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского, 2016. 312 с.	http://www.iprbookshop.ru/59614.html

4	Давыдов, С. А. Социология : учебное пособие / С. А. Давыдов. — 2-е изд. — Саратов : Научная книга, 2019. — 159 с. — ISBN 978-5-9758-1780-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS.	https://www.iprbookshop.ru/81052.html
---	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------

Электронные образовательные ресурсы (для программ заочной формы обучения)

№ п/п	Ссылка на электронный курс
1	https://cito.mgsu.ru/subject/index/card/subject_id/1530

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.07	Социальное взаимодействие в отрасли

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	http://www.vestnikmgsu.ru/
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.07	Социальное взаимодействие в отрасли

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700</p> <p>Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.)</p> <p>Компьютер/ТИП №5 (2 шт.)</p> <p>Компьютер Тип № 1 (6 шт.)</p> <p>Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.)</p> <p>Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.)</p> <p>Плоттер / HP DJ T770</p> <p>Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.)</p> <p>Принтер / HP LaserJet P2015 DN</p> <p>Принтер /Тип № 4 н/т</p> <p>Принтер HP LJ Pro 400 M401dn</p> <p>Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.)</p> <p>Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016)</p> <p>ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно)</p>

		<p>на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 59 НТБ на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья)</p> <p>Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура CleVu с большими кнопками и накладкой (бес-</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия</p>

	<p>проводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 84 НТБ На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.08	Экономика

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
Ст. преподаватель		Козлова О.А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Экономика и управление в строительстве».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 10 от «25» июня 2021 г.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Экономика» является формирование компетенций обучающегося в области экономической теории.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве». Дисциплина является обязательной для изучения.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Идентификация профильных задач профессиональной деятельности УК-2.2 Представление поставленной задачи в виде конкретных заданий УК-2.3 Определение потребности в ресурсах для решения задач профессиональной деятельности УК-2.6 Составление последовательности (алгоритма) решения задачи
УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-10.1 Описание базовых принципов функционирования экономики и экономического развития с адекватным применением понятийно-категориального аппарата экономической науки УК-10.2 Определение целей, механизмов и инструментов государственной социально-экономической политики (с учетом организационной и институциональной системы), её влияния на макроэкономические параметры и на индивида УК-10.3 Выбор способа личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей УК-10.4 Выбор инструментов управления личными финансами (личным бюджетом) для достижения поставленной цели УК-10.5 Оценка экономических и финансовых рисков для индивида и способов их снижения
ОПК-4. Способен осуществлять оценку эффективности систем управления, разработанных на основе математических методов	ОПК-4.4 Оценка эффективности решений, реализуемых в системах управления, на основе применения основных законов экономики ОПК-4.5 Выбор материальных, трудовых, нематериальных ресурсов, необходимых для решения базовых задач управления в технических системах
Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-2.1 Идентификация профильных задач профессиональной деятельности	Знает основные методы экономического анализа с целью формулирования задач профессиональной деятельности Имеет навыки (начального уровня) анализа информации, необходимой для формулирования задач профессиональной деятельности
УК-2.2 Представление поставленной задачи в виде конкретных заданий	Знает основные методы экономического анализа с целью представления поставленной задачи в виде конкретных заданий Имеет навыки (начального уровня) анализа информации, необходимой для представления поставленной задачи в виде конкретных заданий
УК-2.3 Определение потребности в ресурсах для решения задач профессиональной деятельности	Знает виды потребностей и ресурсов, их соотношение Имеет навыки (начального уровня) анализа потребностей в ресурсах фирмы
УК-2.6 Составление последовательности (алгоритма) решения задачи	Знает основные методы анализа экономических процессов с целью составления алгоритма решения экономических задач Имеет навыки (начального уровня) анализа экономических процессов с целью составления алгоритма решения экономических задач
УК-10.1 Описание базовых принципов функционирования экономики и экономического развития с адекватным применением понятийно-категориального аппарата экономической науки	Знает основные понятия и категории экономической теории; основные экономические школы; принципы формирования спроса и предложения на индивидуальных рынках; особенности поведения фирмы в условиях совершенной и несовершенной конкуренции; принципы функционирования макроэкономики Имеет навыки (начального уровня) самостоятельной работы с первоисточниками, учебно-научной, справочной литературой, статистической информацией, а также подготовки сообщений по актуальным экономическим проблемам
УК-10.2 Определение целей, механизмов и инструментов государственной социально-экономической политики (с учетом организационной и институциональной системы), её влияния на макроэкономические параметры и на индивида	Знает основные инструменты макроэкономической политики, экономические основы поведения организаций, структуры рынков Имеет навыки (основного уровня) расчета основных макроэкономических показателей
УК-10.3 Выбор способа личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей	Знает состав и структуру финансового плана, структуру доходов и расходов, понятия социальная защита и пенсионное обеспечение Имеет навыки (начального уровня) анализа целей экономического планирования
УК-10.4 Выбор инструментов управления личными финансами (личным бюджетом) для достижения поставленной цели	Знает основные методы сбора, обработки и анализа социально-экономических данных; методов и приемов анализа экономических явлений с целью управления личными финансами Имеет навыки (начального уровня) анализа социально-экономических данных с целью управления личными финансами
УК-10.5 Оценка экономических и финансовых рисков для индивида и способов их снижения	Знает понятие экономических рисков Имеет навыки (начального уровня) анализа экономических рисков и способов их снижения

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-4.4 Оценка эффективности решений, реализуемых в системах управления, на основе применения основных законов экономики	Знает понятие эффективности деятельности предприятия Имеет навыки (начального уровня) анализа эффективности деятельности предприятия
ОПК-4.5 Выбор материальных, трудовых, нематериальных ресурсов, необходимых для решения базовых задач управления в технических системах	Знает виды экономических ресурсов Имеет навыки (начального уровня) анализа экономических ресурсов, необходимых для решения базовых задач управления в технических системах

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы (108 академических часа).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Введение в экономическую теорию	3	6		3					<i>Домашнее задание р. 1-4, Контрольная работа р. 1-4</i>
2	Микроэкономика	3	8		4			42	18	
3	Макроэкономика	3	14		7					
4	Мировая экономика	3	4		2					
	Итого:	3	32		16			42	18	<i>Зачет с оценкой</i>

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Введение в экономическую теорию	<p>Тема 1.1. Основные экономические понятия. История экономических учений. Экономические блага и их классификация. Потребности и ресурсы. Экономический выбор. Альтернативные издержки. Кривая производственных возможностей. Основные этапы развития экономической теории.</p> <p>Тема 1.2. Предмет, метод и функции экономической теории. Предмет экономической теории. Структура методов экономической теории. Использование методов математической статистики. Математическое моделирование. Функции экономической теории.</p> <p>Тема 1.3. Экономические системы и проблемы собственности. Типы экономических систем, их основные черты и отличия. Структура отношений собственности. Формы собственности. Собственность и хозяйствование.</p>
2	Микроэкономика	<p>Тема 2.1. Основы рыночной экономики. Принципы функционирования рынка. Виды рынков. Спрос, кривая спроса, факторы спроса. Предложение, кривая предложения, факторы предложения. Эластичность спроса и предложения. Взаимодействие спроса и предложения. Рыночное равновесие.</p> <p>Тема 2.2. Основы теории потребления. Предпосылки потребительского поведения. Общая и предельная полезность. Закон убывающей полезности. Эффект дохода и эффект замещения. Карта кривых безразличия. Бюджетная линия. Максимизация полезности.</p> <p>Тема 2.3. Фирма в условиях совершенной и несовершенной конкуренции. Издержки производства. Экономические и бухгалтерские издержки. Издержки производства фирмы в краткосрочном периоде. Постоянные и переменные издержки. Валовые, средние, предельные издержки производства. Закон убывающей производительности. Издержки производства фирмы в долгосрочном периоде. Основные черты совершенной конкуренции. Валовой, средний и предельный доходы. Экономическая и бухгалтерская прибыль. Максимизация прибыли и минимизация убытков фирмы в краткосрочном периоде. Фирма в долгосрочном периоде. Чистая монополия. Максимизация прибыли и убытки монополии. Антимонопольная политика. Монополистическая конкуренция. Олигополия.</p> <p>Тема 2.4. Рынки факторов производства и формирование доходов. Спрос и предложение факторов производства. Эластичность спроса на ресурсы. Рынок труда. Модель монополии. Профсоюзная модель. Заработная плата. Факторы, определяющие предложение труда. Эффект замещения и эффект дохода. Рынок природных ресурсов. Рента. Рынок капиталов и его структура. Дисконтирование. Ссудный процент.</p>
3	Макроэкономика	<p>Тема 3.1. Национальная экономика: цели и результаты развития. Основные цели развития национальной экономики. Система национальных счетов. Основные макроэкономические показатели.</p>

		<p>ВВП: сущность и способы расчета. Номинальный и реальный ВВП. Дефлятор ВВП.</p> <p>Тема 3.2. Макроэкономическое равновесие: модель совокупного спроса и совокупного предложения.</p> <p>Сущность макроэкономического равновесия. Различные подходы к проблеме. Совокупный спрос: структура, ценовые и неценовые факторы. Совокупное предложение: сущность, ценовые и неценовые факторы. Равновесие на национальном рынке. Потребление и сбережения. Основной психологический закон Дж. Кейнса. Сбережения и инвестиции. Классическая и кейнсианская модель инвестиций. Модель мультипликатора.</p> <p>Тема 3.3. Цикличность развития рыночной экономики.</p> <p>Сущность и причины циклических колебаний. Многообразие циклических колебаний экономики. Виды экономических циклов. Антициклическая политика государства.</p> <p>Тема 3.4. Макроэкономическая нестабильность: безработица и инфляция.</p> <p>Сущность инфляции и ее виды. Измерение темпов инфляции. Инфляция спроса и инфляция издержек. Социально-экономические последствия инфляции. Антиинфляционная политика. Безработица: причины, формы. Социально-экономические последствия безработицы. Закон Оукена. Взаимосвязь инфляции и безработицы. Кривая Филипса.</p> <p>Тема 3.5. Финансы и финансовая политика государства.</p> <p>Структура финансовой системы. Государственный бюджет: сущность, принципы формирования, структура. Дефицит государственного бюджета. Сущность, типы, функции налогов. Кривая Лаффера. Сущность фискальной политики государства. Тема 3.6. Денежный рынок и денежно-кредитная политика государства.</p> <p>Денежный рынок. Денежные агрегаты. Спрос и предложение на денежном рынке. Равновесие на денежном рынке. Сущность кредитных отношений. Банковская система. Денежно-кредитная политика государства. Основные инструменты денежно кредитной политики. Операции на открытом рынке, изменение учетной ставки, изменение нормы обязательных резервов. Политика «дешевых» и «дорогих» денег.</p> <p>Тема 3.7. Социальная политика государства.</p> <p>Сущность и основные направления социальной политики государства. Политика формирования доходов населения. Кривая Лоренца. Коэффициент Джини.</p>
4	Мировая экономика	<p>Тема 4.1. Сущность, структура и тенденции развития мирового хозяйства</p> <p>Понятие мирового хозяйства. Факторы его формирования и этапы развития. Участники мировой экономики. Типы государств. Международное разделение труда (МРТ): сущность, основные черты, этапы развития. Сущность и виды международной специализации и кооперации.</p> <p>Тема 4.2. Международная торговля и внешнеторговая политика. Вывоз рабочей силы и капитала</p> <p>Сущность международной торговли. Равновесие на мировом рынке. Сущность и основные виды мировых цен. Международная торговля услугами (МТУ). Теории международной торговли. Тарифные и нетарифные методы регулирования внешней торговли. Международная миграция рабочей силы: причины, формы, последствия, современные тенденции. Государственное регулирование миграции рабочей силы. Вывоз капитала: сущность, причины, этапы развития. Формы вывоза капитала.</p>

	Мировая валютная система и ее эволюция.
--	-----------------------------------------

4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Введение в экономическую теорию	<p>Тема 1.1. Основные экономические понятия. История экономических учений. Обсуждение основных этапов развития экономической теории.</p> <p>Тема 1.2. Предмет, метод и функции экономической теории. Обсуждение докладов по следующим вопросам: 1. Предмет экономической теории. 2. Структура методов экономической теории. 3. Функции экономической теории.</p> <p>Тема 1.3. Экономические системы и проблемы собственности. Решение тестов по теме: Типы экономических систем, их основные черты и отличия.</p>
2	Микроэкономика	<p>Тема 2.1. Основы рыночной экономики. Решение тестов и задач по темам: Спрос, кривая спроса, факторы спроса. Предложение, кривая предложения, факторы предложения. Эластичность спроса и предложения. Рыночное равновесие.</p> <p>Тема 2.2. Основы теории потребления. Обсуждение докладов по следующим вопросам: 1. Предпосылки потребительского поведения. 2. Общая и предельная полезность. 3. Максимизация полезности.</p> <p>Тема 2.3. Фирма в условиях совершенной и несовершенной конкуренции. Решение тестов и задач по темам: Издержки производства фирмы в краткосрочном периоде. Издержки производства фирмы в долгосрочном периоде. Совершенная конкуренция. Чистая монополия. Монополистическая конкуренция. Олигополия.</p> <p>Тема 2.4. Рынки факторов производства и формирование доходов. Обсуждение докладов по следующим вопросам: 1. Спрос и предложение факторов производства. 2. Рынок труда. 3. Рынок природных ресурсов. 4. Рынок капиталов и его структура.</p>
3	Макроэкономика	<p>Тема 3.1. Национальная экономика: цели и результаты развития. Решение тестов и задач по теме: Основные макроэкономические показатели.</p> <p>Тема 3.2. Макроэкономическое равновесие: модель совокупного спроса и совокупного предложения. Обсуждение докладов по следующим вопросам: 1. Сущность макроэкономического равновесия. 2. Совокупный спрос: структура, ценовые и неценовые факторы. 3. Совокупное предложение: сущность, ценовые и неценовые факторы. 4. Потребление и сбережения. Сбережения и инвестиции.</p> <p>Тема 3.3. Цикличность развития рыночной экономики. Обсуждение докладов по следующим вопросам: 1. Сущность и причины циклических колебаний. 2. Виды экономических циклов. 3. Антициклическая политика государства.</p> <p>Тема 3.4. Макроэкономическая нестабильность: безработица и инфляция. Решение тестов и задач по темам: Измерение темпов инфляции. Инфляция спроса и инфляция издержек. Безработица: причины,</p>

		<p>формы. Закон Оукена. Кривая Филипса.</p> <p>Тема 3.5. Финансы и финансовая политика государства. Обсуждение докладов по следующим вопросам: 1. Государственный бюджет: сущность, принципы формирования, структура. 2. Дефицит государственного бюджета. 3. Сущность, типы, функции налогов. 4. Сущность фискальной политики государства.</p> <p>Тема 3.6. Денежный рынок и денежно-кредитная политика государства. Обсуждение докладов по следующим вопросам: 1. Спрос и предложение на денежном рынке. 2. Банковская система. 3. Денежно-кредитная политика государства.</p> <p>Тема 3.7. Социальная политика государства. Обсуждение сущности и основных направлений социальной политики государства.</p>
4	Мировая экономика	<p>Тема 4.1. Сущность, структура и тенденции развития мирового хозяйства Обсуждение докладов по следующим вопросам: 1. Понятие мирового хозяйства. Факторы его формирования и этапы развития. 2. Участники мировой экономики. Типы государств. 3. Международное разделение труда (МРТ): сущность, основные черты, этапы развития.</p> <p>Тема 4.2. Международная торговля и внешнеторговая политика. Вывоз рабочей силы и капитала Решение тестов и задач по темам: Равновесие на мировом рынке. Тарифные и нетарифные методы регулирования внешней торговли. Международная миграция рабочей силы. Вывоз капитала. Мировая валютная система и ее эволюция.</p>

4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Введение в экономическую теорию	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Микроэкономика	1. Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий. 2. Дополнительное изучение теоретических вопросов по теме 2.1 «Основы рыночной экономики»: Излишки производителя и потребителя. Равновесие по Вальрасу и Маршаллу. Паутинообразный ход приближения к точке равновесия. Неравновесные

		состояния рынка. Государственное вмешательство в рыночное ценообразование и его формы. Государственный контроль за ценами, его позитивные и негативные последствия. Рыночное фиаско: производство общественных благ, экстерналии и асимметрия информации.
3	Макроэкономика	1. Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий. 2. Дополнительное изучение теоретических вопросов по теме 3.2. «Макроэкономическое равновесие: модель совокупного спроса и совокупного предложения»: Эволюция научных подходов к исследованию общественного воспроизводства. Кругооборот годового продукта и доходов в «Экономической таблице» Ф. Кенэ. К. Маркс о сущности общественного воспроизводства. Межотраслевой баланс. Структурные условия национального воспроизводства в модели межотраслевого баланса В. Леонтьева (матрица «затраты – выпуск»).
4	Мировая экономика	1. Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий. 2. Дополнительное изучение теоретических вопросов по теме 4.1. «Сущность, структура и тенденции развития мирового хозяйства»: Проблема конкурентоспособности российской экономики.

4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачету с оценкой), а также саму промежуточную аттестацию.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.08	Экономика

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает основные методы экономического анализа с целью формулирования задач профессиональной деятельности	1-4	Контрольная работа, домашнее задание, зачет с оценкой
Имеет навыки (начального уровня) анализа информации, необходимой для формулирования задач профессиональной деятельности	1-4	Контрольная работа, домашнее задание
Знает основные методы экономического анализа с целью представления поставленной задачи в виде конкретных заданий	1-4	Контрольная работа, домашнее задание, зачет с оценкой
Имеет навыки (начального уровня) анализа информации, необходимой для представления поставленной задачи в виде конкретных заданий	1-4	Контрольная работа, домашнее задание

Знает виды потребностей и ресурсов, их соотношение	1-2	Контрольная работа, домашнее задание, зачет с оценкой
Имеет навыки (начального уровня) анализа потребностей в ресурсах фирмы	1-2	Контрольная работа, домашнее задание
Знает основные методы анализа экономических процессов с целью составления алгоритма решения экономических задач	1-4	Контрольная работа, домашнее задание, зачет с оценкой
Имеет навыки (начального уровня) анализа экономических процессов с целью составления алгоритма решения экономических задач	1-4	Контрольная работа, домашнее задание
Знает основные понятия и категории экономической теории; основные экономические школы; принципы формирования спроса и предложения на индивидуальных рынках; особенности поведения фирмы в условиях совершенной и несовершенной конкуренции; принципы функционирования макроэкономики	1-4	Контрольная работа, домашнее задание, зачет с оценкой
Имеет навыки (начального уровня) самостоятельной работы с первоисточниками, учебно-научной, справочной литературой, статистической информацией, а также подготовки сообщений по актуальным экономическим проблемам	1-4	Контрольная работа, домашнее задание
Знает основные инструменты макроэкономической политики, экономические основы поведения организаций, структуры рынков	3	Контрольная работа, домашнее задание, зачет с оценкой
Имеет навыки (основного уровня) расчета основных макроэкономических показателей	3	Контрольная работа, домашнее задание
Знает состав и структуру финансового плана, структуру доходов и расходов, понятия социальная защита и пенсионное обеспечение	2	Контрольная работа, домашнее задание, зачет с оценкой
Имеет навыки (начального уровня) анализа целей экономического планирования	2	Контрольная работа, домашнее задание
Знает основные методы сбора, обработки и анализа социально-экономических данных; методов и приемов анализа экономических явлений с целью управления личными финансами	2	Контрольная работа, домашнее задание, зачет с оценкой
Имеет навыки (начального уровня) анализа социально-экономических данных с целью управления личными финансами	2	Контрольная работа, домашнее задание
Знает понятие экономических рисков	1-4	Контрольная работа, домашнее задание, зачет с оценкой
Имеет навыки (начального уровня) анализа экономических рисков и способов их снижения	1-4	Контрольная работа, домашнее задание
Знает понятие эффективности деятельности предприятия	1-2	Контрольная работа, домашнее задание, зачет с оценкой
Имеет навыки (начального уровня) анализа эффективности деятельности предприятия	1-2	Контрольная работа, домашнее задание
Знает виды экономических ресурсов	1-2	Контрольная работа, домашнее задание, зачет с оценкой
Имеет навыки (начального уровня) анализа экономических ресурсов, необходимых для решения базовых задач управления в технических системах	1-2	Контрольная работа, домашнее задание

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачета с оценкой используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
Навыки основного уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
Результативность (качество) выполнения заданий	

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

Зачет с оценкой - в 3 семестре при очной форме обучения.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения зачета с оценкой в 3 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Введение в экономическую теорию	1. Потребности и ресурсы. 2. Основные этапы развития экономической теории. 3. Предмет и метод экономики 4. Функции экономической теории. 5. Экономические системы и принципы их классификации. 6. Проблемы собственности. 7. Формы собственности.
2	Микроэкономика	8. Принципы функционирования рынка.

		<p>9. Спрос, кривая спроса, факторы спроса.</p> <p>10. Предложение, кривая предложения, факторы предложения.</p> <p>11. Эластичность спроса и предложения.</p> <p>12. Рыночное равновесие.</p> <p>13. Количественная теория полезности. Общая и предельная полезность.</p> <p>14. Ординалистская теория полезности. Аксиомы полезности.</p> <p>15. Кривые безразличия. Бюджетная линия. Равновесие потребителя.</p> <p>16. Издержки производства.</p> <p>17. Рынок совершенной конкуренции</p> <p>18. Монополистическая конкуренция.</p> <p>19. Олигополия.</p> <p>20. Монополия.</p> <p>21. Рынок труда.</p> <p>22. Рынок капитала.</p> <p>23. Рынок земли.</p>
3	Макроэкономика	<p>24. Основные цели развития национальной экономики.</p> <p>25. Система национальных счетов. Основные макроэкономические показатели.</p> <p>26. Номинальный и реальный ВВП. Дефлятор ВВП.</p> <p>27. Сущность макроэкономического равновесия. Различные подходы к проблеме.</p> <p>28. Совокупный спрос: структура, ценовые и неценовые факторы.</p> <p>29. Совокупное предложение: сущность, ценовые и неценовые факторы. Равновесие на национальном рынке.</p> <p>30. Потребление и сбережения.</p> <p>31. Сбережения и инвестиции.</p> <p>32. Сущность и причины циклических колебаний.</p> <p>33. Антициклическая политика государства.</p> <p>34. Сущность инфляции и ее виды. Измерение темпов инфляции.</p> <p>35. Инфляция спроса и инфляция издержек.</p> <p>36. Социально-экономические последствия инфляции. Антиинфляционная политика.</p> <p>37. Безработица: причины, формы.</p> <p>38. Социально-экономические последствия безработицы. Закон Оукена.</p> <p>39. Взаимосвязь инфляции и безработицы. Кривая Филиппа.</p> <p>40. Структура финансовой системы.</p> <p>41. Государственный бюджет: сущность, принципы формирования, структура.</p> <p>42. Дефицит государственного бюджета.</p> <p>43. Сущность, типы, функции налогов. Кривая Лаффера.</p> <p>44. Фискальная политика государства.</p> <p>45. Денежный рынок.</p> <p>46. Спрос и предложение на денежном рынке.</p> <p>47. Равновесие на денежном рынке.</p> <p>48. Банковская система.</p> <p>49. Центральный банк и его функции.</p> <p>50. Коммерческие банки.</p> <p>51. Денежно-кредитная политика государства. Основные инструменты денежно кредитной политики.</p> <p>52. Сущность и основные направления социальной политики государства.</p> <p>53. Политика формирования доходов населения.</p> <p>54. Кривая Лоренца. Коэффициент Джини.</p>
4	Мировая экономика	<p>55. Понятие и сущность мирового хозяйства.</p> <p>56. Торговый и платежный баланс государства.</p>

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа;
- домашнее задание.

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

Домашнее задание.

Тема «Макроэкономика»

Домашнее задание выполняется в виде решения набора заданий.

Типовые задания к домашнему заданию.

1. Проведите сравнительный анализ микроэкономики и макроэкономики с точки зрения предмета исследования и применяемых методов. Что их объединяет? В чем особенности макроэкономического подхода?

2. Верно или неверно утверждение?

1) в отличие от микроэкономики макроэкономика изучает не модели, а реальные экономические системы.

2) в макроэкономике рассматривается производство на уровне целых отраслей, а не отдельных фирм-производителей.

3) примером агрегирования служит объединение людей в группу домашних хозяйств.

4) рост объемов экспорта означает увеличение притока капитала из-за рубежа.

5) увеличение национальных сбережений сопровождается оттоком капитала из страны.

6) отрицательное сальдо государственного бюджета способствует снижению величины внутренних инвестиций.

3. Решите задачу.

Экономика описана следующими данными. Потребление составляет 350; плановые инвестиции равны 100; государственные расходы составляют 150. Инвестиции возросли на 10, и новое равновесное значение дохода составило 640. Рассчитайте предельную склонность к потреблению (MPC).

4. Решите задачу.

Инвестиционный спрос в стране описывается функцией: $I=1000-5000i$. Функция потребления имеет вид: $C=100+0,7y$. Реальная процентная ставка составляет 10%. Найдите равновесный объем национального дохода

5. Для приведенных ниже ситуаций экономического риска обоснуйте выбор типа метода снижения риска и порекомендуйте конкретные управленческие приемы снижения данного риска.

1) изменение политической ситуации в стране, препятствующие развитию предпринимательства;

- 2) ухудшение общей социально-экономической ситуации в стране, препятствующей свободному перемещению товаров и информации о них;
- 3) снижение жизненного уровня населения;
- 4) несвоевременность выпуска нового изделия в сферу обращения или неверный выбор целевого сегмента рынка.

Контрольная работа.

Тема «Микроэкономика».

Контрольная работа выполняется в виде тестирования.

Типовые тестовые задания

1. В чем суть закона спроса?
 - а) продавцы будут предлагать больше товаров по высоким ценам, чем по низким;
 - б) покупатели будут покупать товаров больше по низким ценам, чем по высоким;
 - в) изменение цен мало изменит величину спроса на продукт;
 - г) покупатели будут покупать товары по высоким ценам, если товар будет отличного качества.

2. Что может послужить причиной сдвига вправо кривой предложения апельсинов?
 - а) увеличение себестоимости апельсинов;
 - б) хороший урожай во всех районах, где выращивают апельсины;
 - в) морозы уничтожили большую часть апельсиновых деревьев;
 - г) уменьшение цен на апельсины на всём рынке.

3. Чему равна годовая прибыль предприятия, если доход за год составил 2,5 млн рублей, годовые переменные издержки - 0,5 млн рублей, постоянные издержки - 1,2 млн рублей:
 - а) 800 тыс. рублей;
 - б) 1,3 млн рублей;
 - в) 2 млн рублей;
 - г) 1,8 млн рублей.

4. Предприятие получает прибыль, если
 - а) выручка превышает затраты;
 - б) выручка равна затратам;
 - в) затраты превышают выручку.

5. Постоянные издержки — это:
 - а) затраты на заработную плату управляющего персонала, охраны, проценты по кредитам, амортизация оборудования;
 - б) затраты на заработную плату рабочих, покупку сырья для производства продукции;
 - в) сумма явных издержек и неявных издержек;
 - г) затраты на производство дополнительной единицы продукции.

6. Величина выручки от реализации продукции на планируемый период при плановом уровне цен зависит от следующего фактора:
 - а) способа реализации продукции;
 - б) объема продаж продукции;
 - в) рекламы;
 - г) послепродажного обслуживания.

7. Распределите по группам активы и пассивы семьи Петровых:

- 1) Велосипед дочери
- 2) Взносы по кредиту за автомобиль
- 3) Выплаты долга друзьям
- 4) Дивиденды от покупки акций предприятия «Башмачок»
- 5) Заработная плата родителей
- 6) Школьная форма сына
- 7) Оплата обучения сына
- 8) Пенсия бабушки

8. Основное свойство потребностей:

- а) динамизм;
- б) количественный рост;
- в) качественное изменение;
- г) безграничность.

9. Установите, что наиболее полно входит в понятие «ресурсы»:

- а) основные и оборотные фонды;
- б) недвижимость, акции, облигации;
- в) труд, земля, капитал, предпринимательская способность;
- г) физические и умственные способности человека.

10. Общим свойством экономических ресурсов является их:

- а) полезность;
- б) ограниченное количество;
- в) безграничность;
- г) взаимозависимость.

11. Риск - это:

- а) вероятность возникновения условий, приводящим к негативным последствиям неполнота и неточность информации об условиях деятельности предприятия, реализации проекта
- б) нижний уровень доходности инвестиционных затрат
- в) обобщающий термин для группы рисков, возникающий на разных этапах кругооборота капитала в результате действий конкурентов.
- г) процесс выравнивания монетарным путем напряженности, возникшей в какой-либо социально-экономической среде

12. Что является объектом финансового планирования?

- а) формирование фондов обращения и накопления
- б) размер и направление потоков денежных средств
- в) формирование производственного фонда, фонда оплаты труда и резервного фонда

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачета с оценкой проводится в 3 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя

	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полностью усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий	Уровень освоения и оценка
----------	---------------------------

оценивания	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулирование м корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий	Обосновывает ход решения задач без затруднений	Грамотно обосновывает ход решения задач
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания медленно, с отставанием от установленного графика.	Выполняет все поставленные задания в срок	Выполняет все поставленные задания с опережением графика
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Выполняет задания только с помощью наставника	Самостоятельно выполняет задания с консультацией у наставника	Выполняет задания самостоятельно, без посторонней помощи

Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с недостаточным качеством	Выполняет задания качественно	Выполняет качественно даже сложные задания
---------------------------------------------------------	---------------------------------------	------------------------------------------------------	-------------------------------------	--------------------------------------------------

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.08	Экономика

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Борисов, Е. Ф. Экономика [Текст] : учебник и практикум для бакалавров : для студентов вузов / Е. Ф. Борисов. - Москва : Юрайт, 2013. - 596 с. : ил., табл. - (Бакалавр. Базовый курс). - ISBN 978-5-9916-2167-0 (Изд-во Юрайт). - ISBN 978-5-9692-1383-8 (ИД Юрайт)	200
2	Липсиц, И. В. Экономика [Текст] : учебник для вузов / И. В. Липсиц. - 3-е изд., стер. - Москва : КноРус, 2013. - 310 с. : ил., табл. - (Бакалавриат). - Библиогр.: с. 309 (15 назв.). - Слов. основ. экон. понятий: с. 294-307. - ISBN 978-5-406-02459-1	100

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Бушуев С.А. Экономическая теория. Часть 1. Микроэкономика. Социально-рыночное хозяйство. Часть 2. Макроэкономика : учебное пособие / Бушуев С.А., Гребеник В.В.. — Москва, Саратов : Международная академия оценки и консалтинга, Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 248 с. — ISBN 978-5-4486-0701-1.	http://www.iprbookshop.ru/82186.html
2	Янова П.Г. Общая экономическая теория : учебно-методическое пособие / Янова П.Г.. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 360 с. — ISBN 978-5-4487-0409-3.	http://www.iprbookshop.ru/79655.html

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.08	Экономика

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	http://www.vestnikmgsu.ru/
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.08	Экономика

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ГИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер / Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>(НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
Помещение для самостоятельной работы	Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.)	Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>обучающихся</p> <p>Ауд. 59 НТБ на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 84 НТБ На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАР-
СТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.09	Экология

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
Ст. преподаватель	Доцент, к.т.н	Мамина Д.Х.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Инженерные изыскания и геоэкология».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 10 от «25» июня 2021 г.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Экология» является формирование компетенций обучающегося в области естественных наук, необходимых для разработки экологической документации на всех стадиях жизненного цикла объекта капитального строительства и обеспечения рационального природопользования.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве». Дисциплина является обязательной для изучения.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1 Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений законов и методов в области естественных наук и математики	ОПК-1.3 Выявление влияния на объект управления внешних и внутренних факторов, воздействий окружающей среды, расчёт экологических показателей и их сопоставление с нормативными
ОПК-2. Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний, профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей)	ОПК-2.1 Определение требований к характеристикам и целевым показателям объекта управления на основе знаний профильных разделов высшей математики, физики, химии, экологии, теоретической механики, электротехники, электроники, теории измерений
	ОПК-2.2 Определение необходимых ресурсов для решения задачи профессиональной деятельности на основе знаний профильных разделов высшей математики, физики, химии, экологии, теоретической механики, электротехники, электроники, теории измерений
ОПК-3. Способен использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности	ОПК-3.4 Применение основных принципов экологии для решения базовых задач управления технологическими процессами жизнеобеспечения здания
ОПК-8. Способен выполнять наладку измерительных и управляющих средств и комплексов, осуществлять их регламентное обслуживание	ОПК-8.3 Выбор мероприятий по промышленной, пожарной, экологической безопасности, охране труда при выполнении работ по наладке, обслуживанию измерительных и управляющих средств и комплексов
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся	УК-2.4 Выбор правовых и нормативно-технических документов, применяемых для решения заданий профессиональной деятельности

Код и наименование компетенции (результат освоения) ресурсов и ограничений	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.3 Выбор правил поведения при возникновении чрезвычайной ситуации природного или техногенного происхождения и военных конфликтов

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-1.3 Выявление влияния на объект управления внешних и внутренних факторов, воздействий окружающей среды, расчёт экологических показателей и их сопоставление с нормативными	Знает основной аппарат анализа риска Знает цели и задачи инженерно-экологических изысканий Имеет навыки (начального уровня) оценки воздействия окружающей среды на объект управления Имеет навык (начального уровня) расчета экологических нормативов и определения санитарно-защитных зон Имеет навык (начального уровня) определения качества окружающей среды
ОПК-2.1 Определение требований к характеристикам и целевым показателям объекта управления на основе знаний профильных разделов высшей математики, физики, химии, экологии, теоретической механики, электротехники, электроники, теории измерений	Знает основные законы экологии Имеет навыки (начального уровня) выбора и проектирования технических средства на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики Имеет навыки (начального уровня) сбора и анализа информации в области охраны окружающей среды для определения требований к характеристикам объекта управления
ОПК-2.2 Определение необходимых ресурсов для решения задачи профессиональной деятельности на основе знаний профильных разделов высшей математики, физики, химии, экологии, теоретической механики, электротехники, электроники, теории измерений	Знает основные этапы подготовки, ведения документации и осуществления контроля за соблюдением экологической безопасности при осуществлении профессиональной деятельности Имеет навык (начального уровня) решения профессиональных задач в области экологической безопасности с использованием физико-математического аппарата
ОПК-3.4 Применение основных принципов экологии для решения базовых задач управления технологическими процессами жизнеобеспечения здания	Знает основные принципы и законы экологии для оптимизации процесса управления технологическими процессами жизнеобеспечения здания Имеет навыки (начального уровня) анализа требований общей безопасности зданий и сооружений

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-8.3 Выбор мероприятий по промышленной, пожарной, экологической безопасности, охране труда при выполнении работ по наладке, обслуживанию измерительных и управляющих средств и комплексов	<p>Знает основные этапы подготовки, ведения документации и осуществления контроля за соблюдением экологической безопасности при выполнении работ по наладке, обслуживанию измерительных и управляющих средств и комплексов</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) сбора, обработки информации для решения профессиональных задач в области экологической безопасности</p> <p>Имеет навык (начального уровня) выбора мероприятий по повышению экологической безопасности при выполнении работ по наладке, обслуживанию измерительных и управляющих средств и комплексов</p>
УК-2.4 Выбор правовых и нормативно-технических документов, применяемых для решения заданий профессиональной деятельности	<p>Знает перечень и состав нормативных документов для проектирования объектов защиты окружающей среды</p> <p>Знает требования действующих нормативно-правовых и нормативно-технических документов в области профессиональных интересов</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) выбора нормативно-правовых и нормативно-технических документов для использования в профессиональной деятельности</p>
УК-8.3 Выбор правил поведения при возникновении чрезвычайной ситуации природного или техногенного происхождения и военных конфликтов	<p>Знает основные методы защиты человека от экзогенных, эндогенных природных и техногенных опасностей</p> <p>Знает критерии принятия решений при защите населения от опасностей</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) оценки и прогноза техногенной опасности</p> <p>Имеет навык (начального уровня) разработки мероприятий по обеспечению экологической безопасности</p>

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы (108 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с пре-

*Структура дисциплины:*Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КoП	КРП	СР		К
1	Биосфера и человек. Глобальные проблемы окружающей среды. Теоретические и прикладные аспекты общей экологии. Основные законы экологии. Правовые основы природопользования и охраны окружающей среды.	1	4		6					<i>Контрольная работа Р (1-4) Домашнее задание №1. Р1,2 Домашнее задание № 2. Р3,4</i>
2	Экологическое сопровождение этапов жизненного цикла промышленного объекта.	1	4		4			58	18	
3	Нормирование в области окружающей среды. Основы экономики природопользования. Методы анализа и оценки природных и техногенных рисков	1	4		4					
4	Антропогенное воздействие на биосферу. Экология гидросферы, атмосферы и литосферы.	1	4		2					
Итого:		1	16		16			58	18	<i>Зачет</i>

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;

4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Биосфера и человек.	Определение экологии как науки. Предмет экологии и ее

<p>Глобальные проблемы окружающей среды. Теоретические и прикладные аспекты общей экологии. Основные законы экологии. Правовые основы природопользования и охраны окружающей среды.</p>	<p>место среди естественнонаучных дисциплин. Система экологических наук. Основные задачи общей экологии. Теоретические и прикладные аспекты экологии. Биологические основы экологии.</p> <p>Биосфера. Роль В.И.Вернадского в формировании современных представлений о биосфере. Основные этапы эволюции биосферы. Представления о ноосфере (по В.И.Вернадскому и современных исследователей). Земля как единое целое с современных позиций науки о биосфере. Строение Земли и ее оболочек - геосфер, структура геосфер, их взаимосвязь и динамика взаимодействий. Природные ландшафты. Виды вещества на Земле по В.И.Вернадскому, их взаимопроникновение и перерождение в глобальных круговоротах. Функциональная целостность биосферы.</p> <p>Взаимодействие организма и среды Уровни биологической организации. Иерархия экологических уровней: особь, вид, популяция, сообщество, экосистема, биосфера.</p> <p>Трофические отношения между организмами: продуценты, консументы и редуценты. Адаптации организмов к изменениям условий среды, возможности и генетические пределы адаптации.</p> <p>Абиотические и биотические факторы. Лимитирующие факторы. Правило Либиха. Взаимодействие экологических факторов. Представления об экологической нише Циклические особенности окружающей среды. Основные виды круговоротов вещества.</p> <p>Эвтрофикация. Роль воды в образовании полезных ископаемых как природных ресурсов. Изменение в трофических цепях и в продуктивности экосистем при различных параметрах циклов.</p> <p>Роль атмосферных процессов в функционировании живых организмов. Атмосферная терморегуляция. Основные нарушения в функциях атмосферы (смог, его разновидности и характеристика, кислотные осадки). Демографические проблемы современного мира. Тенденции "технократической" человеческой цивилизации. Ресурсы биосферы. Взаимопроникновение проблем роста народонаселения, научно-технического прогресса, изменений природных условий в современную эпоху. Глобализация экологических проблем, причины и тенденции. Глобальный экологический форум в Рио-де-Жанейро в 1992 г. Базисные положения "Повестки дня на XXI век" и ее структура. "Концепция устойчивого развития" и "Декларация прав народов мира", их противоречия и позитивность. Киотское соглашение и его развитие. Парижское соглашение. Реализация "устойчивого (поддерживающего) развития" на национальном и глобальном уровнях. Международные соглашения по охране биосферы. Техногенез. Региональные и глобальные проблемы техногенеза. Формирование техносферы.</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		<p>Природно-технические системы. Механизмы образования природно-технических систем, их виды и функциональная организация. Алгоритм создания управляемой природно-технической системы, обеспечивающей рациональное природопользование. Экологические регуляторы.</p>
2	<p>Экологическое сопровождение этапов жизненного цикла промышленного объекта</p>	<p>Жизненный цикл промышленного объекта капитального строительства. Предпроектная и проектная экологическая документация.</p> <p>Требования в области охраны окружающей среды при проектировании зданий, строений, сооружений и иных объектов, обеспечение сбалансированного учета экологических, экономических, социальных и иных факторов при осуществлении строительной деятельности.</p> <p>Инженерно-экологические изыскания. Опасные геологические, гидрологические и инженерно-геологические процессы. Особо охраняемые природные территории.</p> <p>Оценка воздействия на окружающую среду. «Положение об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в Российской Федерации»</p> <p>Мероприятия по охране окружающей среды. «Положение о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию» Экологическая оптимизация.</p> <p>Мероприятия по защите от аварий и стихийных бедствий.</p> <p>Экологический производственный контроль. Производственный экологический мониторинг. Виды и принципы экологической экспертизы. Объекты государственной экологической экспертизы федерального и регионального уровня. Экологический менеджмент. Экологический аудит.</p>
3	<p>Нормирование в области окружающей среды. Основы экономики природопользования. Методы анализа и оценки природных и техногенных рисков</p>	<p>Презумпция экологической опасности планируемой хозяйственной и иной деятельности в соответствии с ФЗ от 10.01.2002 №7 «Об охране окружающей среды».</p> <p>Объект, предмет и структура экологического нормирования. Нормативно-правовое обеспечение.</p> <p>Виды вредных воздействий на окружающую среду. Нормирование предельно – допустимых концентраций загрязняющих веществ в различных средах. Нормирование физических воздействий.</p> <p>Подходы к нормированию риска. Критерии оценки состояния среды обитания и здоровья населения. Производственно – ресурсное направление экологического нормирования. Нормирование безопасности производства, основные механизмы. ПДВ, НДС, нормирование в области обращения с отходами. Объекты накопленного вреда окружающей среде.</p> <p>Рациональное использование и охрана природных ресурсов. НДТ.</p> <p>Общие положения экосистемного нормирования. Лимитирующие экологические факторы. Критерии и показатели для установления предельного воздействия на экосистему. Оценка ущерба от загрязнения окружающей сре-</p>

		<p>ды. Установление возможного экономического оптимума загрязнения окружающей среды.</p> <p>Внешние эффекты. Их сущность и роль в экономике природопользования. Теоретические основы регулирования выбросов и образования неиспользуемых отходов. Ассимиляционный потенциал природной среды и методы его экономической оценки. Внешние издержки и воздействия на ассимиляционный потенциал. Плата за загрязнение окружающей среды.</p> <p>Экономические методы управления природоохранной деятельностью. Финансирование природоохранной деятельности. Глобальное потепление и экономические методы управления выбросами парниковых газов. Экономические проблемы истощения озонового слоя. Экономический механизм. Основные части и источники экологического права. Иерархия нормативных актов. Законодательно-правовая база экологической экспертизы. Федеральный закон «Об охране окружающей среды» и область его применения. Классификация рисков</p> <p>Методы анализа и оценки риска.</p> <p>Теория оценки природных рисков</p>
4	<p>Антропогенное воздействие на биосферу. Экология гидросферы, атмосферы и литосферы.</p>	<p>Классификация антропогенных воздействий. Понятие загрязнения окружающей среды. Виды загрязнителей. Основные источники загрязнения окружающей среды. Техногенные аварии. Природные катастрофы. Антропогенные воздействия на атмосферный воздух. Структура и состав атмосферы. Источники и состав загрязнения атмосферного воздуха. Экологические последствия загрязнения атмосферы. Меры по предотвращению загрязнения атмосферного воздуха. Антропогенные воздействия на гидросферу. Основные сведения о гидросфере. Роль воды в природе и жизни человека. Запасы пресной воды. Использование водных ресурсов. Источники загрязнения воды. Меры по очистке и охране водных ресурсов. Способы очистки сточных вод. Водная система современного города. Антропогенные воздействия на растительность и животный мир.</p> <p>Экология литосферы. Основные виды антропогенного воздействия на почвы. Экологические функции недр. Антропогенное воздействие на литосферу. Зеленое строительство</p>

4.2 Лабораторные работы

Лабораторные работы не предусмотрено учебным планом»

4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Биосфера и человек. Глобальные проблемы окру-	Практическое занятие 1. Кружовороты веществ на Земле. Кружоворот воды. Энергетика гидрологического

	<p>жающей среды. Теоретические и прикладные аспекты общей экологии. Основные законы экологии. Правовые основы природопользования и охраны окружающей среды.</p>	<p>цикла. Малый круговорот веществ. Круговороты жизненно важных биогенных элементов. Круговорот углерода в наземных системах. Основы современной трофической системы. Биогеохимические циклы, их основные типы, структуры и их характеристика (основные и резервные циклы) значимость техногенных воздействий на биогеохимические циклы. Глобальный круговорот воды. Скорость оборота в различных циклах, рециркуляция и ее параметры. Гидрогеологический цикл с его особенностями, формирующимися при различных, в том числе антропогенных воздействиях.</p> <p>Биогеохимические циклы углерода и азота. Биотическая циркуляция и потребление. Осадочные циклы. Влияние антропогенной деятельности на круговороты веществ. Проблема парникового эффекта</p> <p>Практическое занятие 2 Основные принципы и требования Федерального закона «Об охране окружающей среды»</p> <p>В табличной форме привести основные требования в области охраны окружающей среды при размещении, проектировании, строительстве, реконструкции, вводе в эксплуатацию, эксплуатации, консервации и ликвидации объектов. Сравнить требований для различных типов объектов. Проанализировать порядок установления зон экологического бедствия, зон чрезвычайных ситуаций</p> <p>Практическое занятие 3 Требования безопасности зданий и сооружений.</p> <p>Описание. Для объектов капитального строительства проанализировать выполнения следующих требований: Общие требования безопасности зданий и сооружений, а также связанных со зданиями и с сооружениями процессов проектирования (включая изыскания), строительства, монтажа, наладки, эксплуатации и утилизации (сноса). Требования механической безопасности. Требования безопасности при опасных природных процессах и явлениях и техногенных воздействиях. Требования безопасных для здоровья человека условий проживания и пребывания в зданиях и сооружениях. Требования безопасного уровня воздействия зданий и сооружений на окружающую среду.</p>
2	<p>Экологическое сопровождение этапов жизненного цикла промышленного объекта</p>	<p>Практическое занятие 4. Программа инженерно-экологических изысканий для объектов капитального строительства. Программа производственного экологического мониторинга.</p> <p>Описание. Использую материалы ИЭИ, составить программу инженерно-экологических изысканий, на основании которой будут получены: краткая природно-хозяйственная характеристика района размещения объекта; сведения о существующих источниках воздействия; данные об экологической изученности района; сведения о наличии особо охраняемых объектов; обоснование предполагаемых границ зоны воздействия и границ территории изысканий. Дополнительно выявить зоны возможных</p>

		опасных гидрологических, геологических и инженерно-геологических процессов и явлений.
3	Нормирование в области окружающей среды. Основы экономики природопользования. Методы анализа и оценки природных и техногенных рисков	Практическое занятие 5. Нормирование качества окружающей среды. Методология нормирования качества среды. Основные принципы разработки стандартов. Оценка экологической емкости экосистем. Виды нормативов. Расчет экологических нормативов. НДТ. Практическое занятие 6 Ликвидация накопленного вреда окружающей среде. Составить программу работ по выявлению объекта накопленного вреда. Изучить Постановление Правительства РФ от 4 мая 2018 г. N 542 «Об утверждении Правил организации работ по ликвидации накопленного вреда окружающей среде». Определить категорию объекта.
4	Антропогенное воздействие на биосферу. Экология гидросферы, атмосферы и литосферы.	Практическое занятие 7 Оценка дозиметрических величин ионизирующих излучений. Оценка радиационной опасности. Изучить дозиметрические величины ионизирующих излучений и нормативную документацию. Научиться прогнозировать и оценивать радиационную опасность при радиационной аварии

4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом

4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом

4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся для очной формы обучения

Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Биосфера и человек. Глобальные проблемы окружающей среды. Теоретические и прикладные аспекты общей экологии. Основные законы экологии. Правовые основы природопользования и охраны окружающей среды.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Экологическое сопровождение этапов жизненного цикла промышленного объекта	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

3	Нормирование в области окружающей среды. Основы экономики природопользования. Методы анализа и оценки природных и техногенных рисков	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
4	Антропогенное воздействие на биосферу. Экология гидросферы, атмосферы и литосферы.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации к зачёту, а также саму промежуточную аттестацию.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.09	Экология

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает основной аппарат анализа риска	3	Зачет Контрольная работа (р.1-4)
Знает цели и задачи инженерно-экологических изысканий	1,2,3,4	Зачет Контрольная работа (р.1-4)
Имеет навыки (начального уровня) оценки воздействия окружающей среды на объект управления	1,2,3,4	Зачет Домашнее задание 1 (р.1,2) Домашнее задание 2 (р.3,4)
Имеет навык (начального уровня) расчета экологических нормативов и определения санитарно-	3,4	Домашнее задание 2 (р.3,4)

защитных зон		
Имеет навык (начального уровня) определения качества окружающей среды	3,4	Домашнее задание 2 (р.3,4)
Знает основные законы экологии	1,2,3,4	Зачет Контрольная работа (р.1-4)
Имеет навыки (начального уровня) выбора и проектирования технические средства на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	1,2,3,4	Зачет Домашнее задание 1 (р.1,2) Домашнее задание 2 (р.3,4)
Имеет навыки (начального уровня) сбора и анализа информации в области охраны окружающей среды для определения требований к характеристикам объекта управления	1,2,3,4	Зачет Домашнее задание 1 (р.1,2) Домашнее задание 2 (р.3,4)
Знает основные этапы подготовки, ведения документации и осуществления контроля за соблюдением экологической безопасности при осуществлении профессиональной деятельности	1,2,3,4	Зачет Контрольная работа (р.1-4)
Имеет навык (начального уровня) решения профессиональных задач в области экологической безопасности с использованием физико-математического аппарата	1,2,3,4	Зачет Домашнее задание 1 (р.1,2) Домашнее задание 2 (р.3,4)
Знает основные принципы и законы экологии для оптимизации процесса управления технологическими процессами жизнеобеспечения здания	1,2,3,4	Зачет Контрольная работа (р.1-4)
Имеет навыки (начального уровня) анализа общих требований безопасности зданий и сооружений	1,2,3,4	Зачет Домашнее задание 1 (р.1,2) Домашнее задание 2 (р.3,4)
Знает основные этапы подготовки, ведения документации и осуществления контроля за соблюдением экологической безопасности при выполнении работ по наладке, обслуживанию измерительных и управляющих средств и комплексов	1,2,3,4	Зачет Контрольная работа (р.1-4)
Имеет навыки (начального уровня) сбора, обработки информации для решения профессиональных задач в области экологической безопасности	1,2,3,4	Зачет Домашнее задание 1 (р.1,2) Домашнее задание 2 (р.3,4)
Имеет навык (начального уровня) выбора мероприятий по повышению экологической безопасности при выполнении работ по наладке, обслуживанию измерительных и управляющих средств и комплексов	1,2,3,4	Зачет Домашнее задание 1 (р.1,2) Домашнее задание 2 (р.3,4)
Знает перечень и состав нормативных документов для проектирования объектов защиты окружаю-	1,2,3,4	Зачет Контрольная работа (р.1-4)

щей среды		
Знает требования действующих нормативно-правовых и нормативно-технических документов в области профессиональных интересов	1,2,3,4	Зачет Контрольная работа (р.1-4)
Имеет навыки (начального уровня) выбора нормативно-правовых и нормативно-технических документов для использования в профессиональной деятельности	1,2,3,4	Зачет Домашнее задание 1 (р.1,2) Домашнее задание 2 (р.3,4)
Знает основные методы защиты человека от экзогенных, эндогенных природных и техногенных опасностей	1,2,3,4	Зачет Контрольная работа (р.1-4)
Знает критерии принятия решений при защите населения от опасностей	1,2,3,4	Зачет Контрольная работа (р.1-4)
Имеет навыки (начального уровня) оценки и прогноза техногенной опасности	3,4	Зачет Домашнее задание 1 (р.1,2) Домашнее задание 2 (р.3,4)
Имеет навык (начального уровня) разработки мероприятий по обеспечению экологической безопасности	1,2,3,4	Зачет Домашнее задание 2 (р.3,4)

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Навыки начального уровня	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:
-Зачет в 1 семестре.

Перечень типовых примерных вопросов для проведения зачёта в 1 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Биосфера и человек. Глобальные проблемы окружающей среды. Теоретические и прикладные аспекты общей экологии. Основные законы экологии. Правовые основы природопользования и охраны окружающей среды.	<p>Экология – наука о взаимодействии живых организмов с окружающей средой. Структура экологии.</p> <p>Биосфера и человек: структура биосферы, экосистемы, взаимоотношения организма и среды; экология и здоровье человека. Глобальные проблемы окружающей среды.</p> <p>Предмет экологии. Объекты исследования экологии (организмы, популяции, биоценозы, биогеоценозы, экосистемы, биосфера).</p> <p>Определение по Вернадскому и современное представление о биосфере.</p> <p>Круговорот веществ и энергии. Ноосфера. Техносфера.</p> <p>Организм и окружающая среда.</p> <p>Экологические факторы. Общие закономерности действия экологических факторов. Комплексное действие факторов на организм. Взаимодействие факторов.</p> <p>Закон минимума Либиха. Закон толерантности Шелфорда. Основные «Законы экологии» Коммонера.</p> <p>Абиотические факторы. Биотические факторы.</p> <p>Структура биоценоза (видовая, пространственная, трофическая, экологическая).</p> <p>Правило экологической пирамиды. Сукцессия.</p> <p>Глобализация экологических проблем, причины и тенденции.</p> <p>Международные соглашения по охране биосферы</p> <p>Привести и прокомментировать обязательный перечень законодательно-нормативных документов в области охраны окружающей среды. Каковы основные принципы в области охраны окружающей среды? Что такое презумпция экологической опасности? Какие существуют объекты охраны окружающей среды (примеры и комментарии). Основные части и источники экологического права. Иерархия нормативных актов. Законодательно-правовая база экологической экспертизы. Федеральный закон «Об охране окружающей среды» и область его применения.</p>
2	Экологическое сопровождение этапов жизненного цикла промышленного объекта	<p>Что включает жизненный цикл объекта капитального строительства? В чем заключается экологическое сопровождение хозяйственной деятельности? Какая экологическая документация разрабатывается на различных стадиях жизненного цикла объекта? Какими нормативными требованиями она регламентируется? Каков состав инженерно-экологических изысканий? Кем и когда они проводятся? Что такое ОВОС, ООС, ПМООС? И в чем заключается различие между ними?</p> <p>Когда и в каких документах разрабатываются мероприятия по охране окружающей среды и защите от аварий и</p>

		<p>стихийных бедствий? Привести состав мероприятий. Как обеспечивается безопасность зданий и сооружений в процессе эксплуатации, при прекращении эксплуатации и в процессе сноса? Что такое экологический менеджмент. Что входит в состав экологического менеджмента? Какие нормативные документы его регламентируют? Каковы его цели и задачи? Дайте определение экологическому мониторингу. Что в него входит. Программа экологического мониторинга. Методы инженерно-экологических изысканий.</p> <p>Сбор, обработка и анализ опубликованных и фондовых материалов и данных о состоянии природной среды.</p> <p>Оценка степени химического, биологического загрязнения и санитарного состояния почв.</p> <p>Газогеохимические исследования, радиационное обследование.</p> <p>Исследование загрязнения атмосферного воздуха, поверхностных и подземных вод.</p> <p>Изучение растительности, животного мира, санитарно – эпидемиологические и медико-биологические исследования территории.</p> <p>Экспертиза проектной и изыскательской документации.</p> <p>Сущность экологического мониторинга.</p> <p>Задачи и урони экологического мониторинга.</p> <p>Объекты и параметры окружающей среды, за которыми организуется наблюдение.</p> <p>Программа производственного экологического контроля (мониторинга) за характером изменения всех компонентов экосистемы при строительстве, эксплуатации объекта и в случае аварии.</p> <p>Глобальный, национальный, региональный и локальный мониторинг. Общность и различия.</p> <p>Задачи и методы экологического мониторинга.</p> <p>Этапы жизненного цикла объекта строительства.</p>
3	<p>Нормирование в области окружающей среды. Основы экономики природопользования. Методы анализа и оценки природных и техногенных рисков</p>	<p>Презумпция экологической опасности, планируемой хозяйственной и иной деятельности в соответствии с ФЗ от 10.01.2002 №7 «Об охране окружающей среды».</p> <p>Объект, предмет и структура экологического нормирования. Нормативно-правовое обеспечение.</p> <p>Виды вредных воздействий на окружающую среду. Нормирование предельно – допустимых концентраций загрязняющих веществ в различных средах. Нормирование физических воздействий.</p> <p>Подходы к нормированию риска. Критерии оценки состояния среды обитания и здоровья населения.</p> <p>Производственно-ресурсное направление экологического нормирования.</p> <p>ПДВ, ПДС, нормирование в области обращения с отходами.НДТ.</p> <p>Рациональное использование и охрана природных ресурсов.</p> <p>Общие положения экосистемного нормирования.</p> <p>Экономическое стимулирование природоохранной деятельности.</p> <p>Принципы расчета платы за загрязнение окружающей среды.</p> <p>Экономические методы управления природоохранной</p>

		<p>деятельностью. Финансирование природоохранной деятельности.</p> <p>Основные термины и определения: предельно-допустимая концентрация (ПДК), предельно-допустимый выброс (ПДВ), предельно допустимый сброс (ПДС), класс опасности.</p> <p>Какова роль экономического механизма природопользования. Методы анализа и оценки риска. Теория оценки природных рисков</p>
4	<p>Антропогенное воздействие на биосферу. Экология гидросферы, атмосферы и литосферы.</p>	<p>Антропогенные воздействия на биосферу. Виды и интенсивность воздействий. Физическое загрязнение</p> <p>Загрязнения и иные воздействия на литосферу. Основные техногенные источники загрязнений литосферы.</p> <p>Загрязнение атмосферы и гидросферы. Источники загрязнения атмосферы. Источники загрязнения гидросферы.</p> <p>Основные загрязняющие вещества. Первичные и вторичные загрязнители. Механизм их действия.</p> <p>Основные парниковые газы, их вклад в загрязнение атмосферы и пути поступления.</p> <p>Климатические последствия «парникового эффекта».</p> <p>Истощение озонового слоя атмосферы.</p> <p>Влияние загрязнений на видовое разнообразие.</p> <p>Влияние физических загрязнений на экосистемы.</p> <p>Методы очистки сточных вод и проблема утилизации осадков очистки производственных и бытовых сточных вод.</p> <p>Экологические последствия шумового загрязнения окружающей среды. Способы снижения шумовой нагрузки от автомагистралей.</p>

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа р.1-4
- домашнее задание № 1 (р1,2)
- домашнее задание № 2 (р3,4)

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

Тема контрольной работы «Экология. Антропогенное воздействие на биосферу»

Перечень типовых вопросов для контрольной работы в 1 семестре.

1. Современная экология – особенности развития дисциплины, и ее основные задачи.
2. Экосистемы различных уровней. Закономерности роста численности популяций.
3. Демографический взрыв и его последствия.
4. Основные особенности и задачи современной экологии. Методы очистки от загрязняющих веществ газовоздушных выбросов.

5. Основные причины обострения конфликта между обществом и природой в современных условиях. Основные формы проявления экологического кризиса. Виды загрязнений окружающей среды.
6. Основные представления о строении экосистем и трофических (пищевых) цепях. Основные источники загрязнений почв.
7. Саморегуляция экосистем. Стабильность экосистем. Антропогенное влияние на экосистемы.
8. Биосфера: особенности ее строения и устойчивости. Основные источники химических загрязнений атмосферы.
9. Развитие экосистем. Антропогенные экосистемы. Проблема деградации почв.
10. Основные компоненты экосистем. Формы взаимоотношений человека и природы
11. Положительные и отрицательные связи в экосистемах. Проблема чистой пресной воды на планете.
12. Взаимосвязь организмов – продуцентов, консументов и редуцентов. Влияние загрязнений на видовое разнообразие.
13. Основные представления о круговороте веществ в биосфере. Влияние человеческой деятельности на круговорот веществ.
14. Возможность природных систем сохранять упорядоченность. Влияние физических загрязнений на экосистемы.
15. Методы очистки сточных вод и проблема утилизации осадков очистки производственных и бытовых сточных вод.
16. Накопление и движение энергии в биосфере: превращения энергии в пищевой цепи. Накопление загрязняющих веществ по пищевым цепям.
17. Трофические уровни. Особенности трофического уровня человека. Влияние радиоактивного загрязнения на здоровье человека.
18. Экологические ниши. Конкуренция видов. Биоразнообразие как основа устойчивости экосистем.
19. Основные представления о большом и малых круговоротах веществ. Антропогенное загрязнение окружающей среды тяжелыми цветными металлами.
20. Антропогенное влияние на содержание углекислого газа, CO_2 в биосфере. Потепление климата.
21. Антропогенное влияние на круговорот азота. Последствия эвтрофикации водоемов.
22. Методы предотвращения загрязнения воды, основные методы очистки сточных вод от возбудителей болезней, органических и неорганических соединений, радиоактивных и питательных веществ, термальных загрязнений.
23. Переработка жидкообразных отходов.
24. Методы уменьшения объемов сточных вод.
25. Комплексная система очистки сточных вод.
26. Системы оборотного водоснабжения.
27. Перечислите параметры необходимые для оценки инженерно-экологических условий территории
28. Перечислите наиболее значимые в гигиеническом отношении вещества загрязняющие воду. К какому классу опасности относятся наиболее значимые в гигиеническом отношении загрязняющие вещества?
29. Перечислите контролируемые показатели качества воды поверхностного источника централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения
30. Перечислите основные показатели и критические значения для оценки экологической обстановки территорий для выявления зон чрезвычайной экологической ситуации и зон экологического бедствия
31. Цель почвенных исследований при инженерно-экологических изысканиях
32. Перечислите основные виды деградации почв
33. Почвенная съемка и опробование почв. Цель и задачи.

34. Перечислите контролируемые параметры для установления биологической активности, степени загрязнения и санитарного состояния почв.
35. Цель и задачи газогеохимических исследований при инженерно-экологических изысканиях
36. Методы защиты человека от экзогенных, эндогенных природных и техногенных опасностей

Домашнее задание. №1 (р.1,2)

Домашнее задание №1 (р.1,2) в 1 семестре. Тема домашнего задания «Основные законы экологии. Структура экологии. Глобальные экологические проблемы»

Темы рефератов для домашнего задания №1 (р.1,2)

Тема реферата выбирается согласно номера в учебном журнале.

Реферат должен состоять из следующих частей: введения, основной части, заключения и библиографического списка (списка литературы). В конце реферата могут быть помещены различные приложения (документы, таблицы, иллюстрации).

Во введении обосновываются актуальность темы, степень ее разработанности, научная и практическая значимость. В конце введения ставятся цель и задачи реферата.

В основной части излагается содержание реферата. Эту часть работы можно разделить на два-три вопроса, раскрывающие сущность исследования. В зависимости от сложности и разносторонности темы, вопросы подразделяются на подвопросы (параграфы). Выводы могут быть даны либо в конце изложения каждого вопроса, либо в конце основной части реферата. Заключение должно быть кратким, обобщающим содержание всей работы, т.е. содержать выводы, оценки и предложения.

Библиографический список составляется в алфавитном порядке, при этом обязательно указываются автор, название работы, место и год издания.

По объему введение должно составлять 3—5 страниц, основная часть — 10—12 страниц, заключение — не более 2—3 страниц. Общий объем реферата 15—20 страниц.

Текст реферата печатается с учетом следующих правил -через 1,5 интервала, размер шрифта 14, поля: левое 3 см; верхнее, правое, нижнее 2 см, нумерация со 2-го листа, справа. Текст полностью готовой работы подлежит тщательной проверке. Одним из важнейших требований, предъявляемых к студенту при написании реферата, является самостоятельное его выполнение.

Критерии оценки реферата:

- актуальность темы;
 - обоснование выбора темы;
 - соответствие содержания теме;
 - глубина проработки материала;
 - грамотность и полнота использования источников и литературы;
 - соответствие оформления реферата требованиям.
1. Принципы Б. Коммонера: их взаимосвязь и анализ специфики.
 2. Воды Мирового океана как среда обитания живых организмов: признаки, разнообразие и примеры.
 3. Влияние климатических факторов на экологическое строительство.
 4. Анализ учета процессов природной среды в экологическом законодательстве.
 5. Преимущества и недостатки существующих классификаций экологических факторов.
 6. Особенности автотрофов как биодеструкторов строительных материалов и конструкций.
 7. Анализ примеров взаимосвязи абиотических и биотических факторов.
 9. Влияние строительной деятельности на биосферу

10. Примеры круговоротов с резервным фондом в атмосфере и их специфика в сравнении с другими круговоротами.
11. Разработать программу инженерно-экологических изысканий для различных видов объектов капитального строительства (производственного назначения, непромышленного назначения и линейные объекты).
12. Природно-техногенная система города как экосистема.
13. Сукцессионные процессы в антропогенно измененных экосистемах.
14. Гомеостаз и рамки его поддержания: проблемы строительства.
15. Принципы разграничения биогеоценозов.
16. Особенности и значение биосферы как специфической геосферы.
17. Специфика существования биотического сообщества в современной городской среде.
18. Какие существуют требования в области охраны окружающей среды при размещении, проектировании, строительстве, реконструкции, вводе в эксплуатацию, эксплуатации, консервации и ликвидации зданий, строений, сооружений и иных объектов.
19. Проблема парникового эффекта.
20. Экологические проблемы РФ.
21. Экологические проблемы городов и пути их решения.
22. Какие существуют требования в области охраны окружающей среды при размещении, проектировании, строительстве, реконструкции, вводе в эксплуатацию, эксплуатации, консервации и ликвидации зданий, строений, сооружений и иных объектов.
23. Как обеспечиваются требования безопасности зданий и сооружений?
24. В чем заключается обеспечение безопасности процессов проектирования (включая изыскания), строительства, монтажа, наладки, эксплуатации и утилизации (сноса) объектов.
25. Каковы требования безопасного уровня воздействия зданий и сооружений на окружающую среду? Существуют ли механизмы, обеспечивающие защиту производственных процессов и сооружений от низкого качества состояния окружающей среды?
26. Какие существуют требования в области охраны окружающей среды при размещении, проектировании, строительстве, реконструкции, вводе в эксплуатацию, эксплуатации, консервации и ликвидации зданий, строений, сооружений и иных объектов.

Домашнее задание №2. (р.3,4)

Тема домашнего задания №2. (р.3,4) в 1 семестре «Перечень и состав мероприятий по охране окружающей среды и обеспечению рационального природопользования».

Состав домашнего задания. Исходными данными являются проектные экологические материалы «Оценка воздействия на окружающую среду» (ОВОС) следующих объектов капитального строительства: полигон ТКО, парковый комплекс, набережная, малая ГЭС, нефтяная скважина, административное здание. Оценить материалы представленного ОВОС на предмет их достоверности и достаточности для разработки мероприятий по охране окружающей среды, для организации мероприятий по ликвидации последствий аварий и чрезвычайных ситуаций.

На основе материалов ОВОС разработать и обосновать следующие мероприятия по охране окружающей среды:

1. Мероприятия по охране атмосферного воздуха.
2. Мероприятия по охране и рациональному использованию земельных ресурсов и почвенного покрова, в том числе мероприятия по рекультивации нарушенных или загрязненных земельных участков и почвенного покрова.

3. Мероприятия по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке и размещению опасных отходов.
4. Мероприятия по охране растительного и животного мира.
5. Мероприятия по благоустройству территории.
6. Мероприятия, технические решения и сооружения, обеспечивающие рациональное использование и охрану водных объектов.
7. Мероприятия и технические решения, обеспечивающие рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов.
8. Технические решения по внедрению малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых технологий.
9. Применение наилучших доступных технологий при автоматизации технологических процессов и производств в целях рационального природопользования.
10. Мероприятия по минимизации возникновения возможных аварийных ситуаций на объекте и последствий их воздействия на экосистему региона.
11. Мероприятия по защите от чрезвычайных ситуаций природного характера (наводнение, цунами, сели, оползни, сели, обвалы, осыпи, лавины, склоновый смыв, просадка лессовых пород, просадка земной поверхности в результате карста, пыльные бури).
12. Программу по защите от чрезвычайных ситуаций техногенного характера (на потенциально опасных производственных участках: пожароопасных, взрывоопасных, гидродинамически-, химически-, радиационно-опасных).

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 1 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний

Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками

3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.09	Экология

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Маршалкович, А. С. Экология. Курс лекций [Текст] : учебное пособие для вузов / А. С. Маршалкович, М. И. Афонина ; Московский государственный строительный университет. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : МГСУ, 2012. - 211 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 190-191. - Слов. терминов: с. 194-205. - Предм. указ.: с. 206-211. - ISBN 978-5-7264-0718-0	200

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	<u>Суздалева, А. Л.</u> Экология с основами геоэкологии [Электронный ресурс]: учебное пособие по всем направлениям бакалавриата и специалитета, реализуемым НИУ МГСУ / Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т., каф. инженерных изысканий и геоэкологии ; А. Л. Суздалева, В. А. Курочкина, О. К. Криночкина. - Электрон. текстовые дан. (2,4 Мб). - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2020. - 1 эл. опт. диск. - (Экология). - Загл. с титул. экрана. - ISBN 978-5-7264-2843-7 (сетевое). - ISBN 978-5-7264-2844-4 (локальное) :	http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2021/10.pdf

2	<p>Димитриев, А. Д. Экология : учебное пособие / А. Д. Димитриев. — Саратов : Вузовское образование, 2018. — 111 с. — ISBN 978-5-4487-0169-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/74961.html (дата обращения: 04.06.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: https://doi.org/10.23682/74961</p>	<p>https://www.iprbookshop.ru/74961.html DOI: https://doi.org/10.23682/74961</p>
3	<p>Еськов, Е. К. Экология. Закономерности, правила, принципы, теории, термины и понятия : учебное пособие / Е. К. Еськов. — 2-е изд. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 584 с. — ISBN 978-5-4487-0350-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS</p>	<p>http://www.iprbookshop.ru/79833.html</p>

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
-	-

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.09	Экология

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	http://www.vestnikmgsu.ru/
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.09	Экология

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhCiCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>(НИУ-11) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo	Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предо-

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>Ауд. 59 НТБ на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>КС36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура CleVu с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>ставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 84 НТБ На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.10	Высшая математика

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Доцент	к.ф.-м.н., доцент	Овчинцев М.П.
Доцент	к.т.н., доцент	Медведев А.А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Прикладная математика».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 10 от «25» июня 2021 г.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Высшая математика» является формирование компетенций обучающегося в области математики и математического образования.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве». Дисциплина является обязательной для изучения.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-2 Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний, профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей)	ОПК – 2.1 Определение требований к характеристикам и целевым показателям объекта управления на основе знаний профильных разделов высшей математики, физики, химии, экологии, теоретической механики, электротехники, электроники, теории измерений
	ОПК – 2.2 Определение необходимых ресурсов для решения задачи профессиональной деятельности на основе знаний профильных разделов высшей математики, физики, химии, экологии, теоретической механики, электротехники, электроники, теории измерений
ОПК-3 Способен использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности	ОПК -3.1 Применение математического аппарата исследования функций, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, рядов, дифференциальных уравнений, теории функций комплексного переменного, численных методов, теории вероятности и математической статистики для определения и анализа характеристик объекта управления
	ОПК – 3.7 Оценка надежности прибора (средств и систем автоматизации) на основе теории вероятностей и математической статистики
	ОПК – 3.9 Выполнение расчетов по моделированию систем автоматического управления и регулирования с применением математического аппарата линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, теории рядов, дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.6. Составление последовательности (алгоритма) решения задачи

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК – 2.1 Определение требований к характеристикам и целевым показателям объекта управления на основе знаний профильных разделов высшей математики, физики, химии, экологии, теоретической механики, электротехники, электроники, теории измерений	<p>Знает векторную и линейную алгебру, аналитическую геометрию, дифференциальное исчисление функции одной и нескольких переменных.</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) по решению задач по векторной алгебре, линейной алгебре, аналитической геометрии, дифференциальному исчислению функции одной и нескольких переменных</p>
ОПК - 2.2 Определение необходимых ресурсов для решения задачи профессиональной деятельности на основе знаний профильных разделов высшей математики, физики, химии, экологии, теоретической механики, электротехнике, электроники, теории измерений	<p>Знает интегральное исчисление функции одной переменной.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) при решении задач по интегральному исчислению</p>
ОПК – 3.1 Применение математического аппарата исследования функций, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, рядов, дифференциальных уравнений, теории функций комплексного переменного, численных методов, теории вероятности и математической статистики для определения и анализа характеристик объекта управления	<p>Знает обыкновенные дифференциальные уравнения.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) при решении обыкновенных дифференциальных уравнений</p>
ОПК – 3.7 Оценка надежности прибора (средств и систем автоматизации) на основе теории вероятностей и математической статистики	<p>Знает теорию вероятностей и элементы математической статистики.</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) при решении задач по теории вероятностей и математической статистике</p>
ОПК – 3.9 Выполнение расчетов по моделированию систем автоматического управления и регулирования с применением математического аппарата линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, теории рядов, дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики	<p>Знает математический аппарат линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, теорию рядов, числовые и степенные ряды, теорию дифференциальных уравнений, теорию вероятностей и математической статистики.</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) при решении задач, связанных линейной алгеброй, дифференциальным и интегральным исчислением, с числовыми и степенными рядами, с решением дифференциальных уравнений.</p>
УК-2.6. Составление последовательности (алгоритма) решения задачи	<p>Знает последовательность (алгоритм) решения задачи высшей математики.</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) составления последовательности (алгоритма) решения задачи высшей математики</p>

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 13 зачётных единиц (468 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная

обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К	
1	Векторная алгебра и линейная алгебра. Аналитическая геометрия.	1	10	-	20	-	-	100	36	ДЗ №1 (р. 1)
2	Введение в анализ. Дифференциальное исчисление функции одной и нескольких переменных	1	22	-	28	-	-			КР №1 (р. 2)
	Итого	1	32	-	48	-	-	100	36	Экзамен
3	Интегральное исчисление функции одной переменной	2	12	-	12	-	-	53	27	КР №2 (р. 4) ДЗ №4 (р. 4)
4	Обыкновенные дифференциальные уравнения.	2	20	-	20	-	-			
	Итого	2	32	-	32	-	-	53	27	Экзамен
5	Числовые и степенные ряды.	3	8	-	16	-	-	42	18	ДЗ №5 (р. 6)
6	Теория вероятностей и	3	8	-	16	-	-			

	элементы математической статистики									КР №3 (р. 6)
	Итого	3	16	-	32	-	-	42	18	Зачет
	Итого:	1,2,3	80	-	112	-	-	195	81	Экзамен, Экзамен, Зачет

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимся контрольных работ №1, №2, №3.

4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1.	Векторная и линейная алгебра. Аналитическая геометрия.	<p>Тема. Векторная алгебра и линейная алгебра. Аналитическая геометрия.</p> <p>1.1 Определители второго третьего порядка, вычисление, свойства. Миноры и алгебраические дополнения элементов. Разложение определителя по строке и по столбцу. Формулы Крамера.</p> <p>1.1 Разложение вектора по базису. Векторы в прямоугольной системе координат.</p> <p>1.2 Скалярное произведение векторов; его определение, основные свойства, способы вычисления и применение к решению физических и геометрических задач.</p> <p>1.3 Векторное и смешанное произведения векторов; их определения, основные свойства, способы вычисления и применения к решению физических и геометрических задач.</p> <p>1.4 Прямая на плоскости (различные виды уравнений прямой). Взаимное расположение 2-х прямых.</p> <p>1.5 Уравнения плоскостей и их взаимное расположение. Прямая в пространстве. Вывод уравнений прямой.</p>
2.	Введение в анализ. Дифференциальное исчисление функции одной и нескольких переменных	<p><i>Тема. Введение в анализ. Дифференциальное исчисление функций одной и нескольких переменных.</i></p> <p>2.1 Функция одной переменной. Предел функции.</p> <p>2.2 Бесконечно малые и бесконечно большие функции.</p> <p>2.3 Сравнение бесконечно малых. Таблица эквивалентных бесконечно малых. Признаки существования пределов. Первый и второй замечательные пределы.</p> <p>2.4 Приращение функции. Непрерывность функции в точке и на интервале. Точки разрыва, их классификация.</p> <p>2.5 Производная функции, ее геометрический и механический смысл. Правила дифференцирования.</p> <p>2.6 Производная параметрически заданной функции и обратной</p>

		<p><i>функции. Производные обратных тригонометрических функций.</i></p> <p><i>2.7 Дифференциал функции, его геометрический смысл. Применение дифференциала в приближенных вычислениях.</i></p> <p><i>2.8 Основные теоремы дифференциального исчисления (Ферма, Ролля, Лагранжа) и их геометрическая иллюстрация. Правило Лопиталя.</i></p> <p><i>2.9 Возрастание и убывание функции на интервале. Экстремум, наибольшее и наименьшее значение функции одной переменной на отрезке.</i></p> <p><i>2.10 Выпуклость, точки перегиба кривой. Асимптоты. Общая схема исследования функции.</i></p> <p><i>Функция нескольких переменных, область определения. Предел функции двух переменных. Непрерывность функции в точке и в области. Частные производные; их геометрический смысл.</i></p> <p><i>2.11 Дифференцируемость функции нескольких переменных. Полный дифференциал. Частные производные высших порядков.</i></p> <p><i>2.12 Сложная и неявная функции нескольких переменных. Экстремум функции двух переменных. Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции двух переменных в замкнутой ограниченной области.</i></p> <p><i>2.13 Производная по направлению и градиент функции нескольких переменных (определения, вычисление, свойства).</i></p>
3.	Интегральное исчисление функции одной переменной	<p>Тема. Интегральное исчисление функции одной переменной.</p> <p>3.1 Первообразная. Теорема о разности первообразных, неопределенный интеграл. Непосредственное интегрирование, использование таблицы интегралов.</p> <p>3.2 Методы интегрирования (интегрирование по частям, интегрирование рациональных дробей). Примеры.</p> <p>3.3 Методы интегрирования (интегрирование выражений, содержащих тригонометрические функции). Примеры.</p> <p>3.4 Методы интегрирования (интегрирование иррациональных выражений). Примеры.</p> <p>3.5 Задача о площади криволинейной трапеции, приводящая к понятию определенного интеграла по отрезку. Определенный интеграл по отрезку (определение, основные свойства).</p> <p>3.6 Вычисление определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной в определенном интеграле.</p> <p>3.7 Вычисление площади криволинейной трапеции и объема тела вращения. Примеры.</p> <p>3.8 Вычисление длины дуги кривой. Примеры.</p> <p>3.9 Теоремы об оценке и среднем значении. Теорема о производной интеграла с переменным верхним пределом.</p>
4.	Обыкновенные дифференциальные уравнения.	<p>Тема. Обыкновенные дифференциальные уравнения.</p> <p>4.1 Определение дифференциального уравнения, его порядка, решения.</p> <p>4.2 Дифференциальные уравнения первого порядка. Задача Коши и ее геометрический смысл, теорема о существовании и единственности решения задачи Коши. Понятие общего и частного решения. Понятие об особом решении.</p> <p>4.2 Виды дифференциальных уравнений первого порядка (с разделяющимися переменными, однородные, линейные) и методы их решения. Примеры.</p> <p>4.3 Дифференциальные уравнения второго порядка. Задача Коши и ее геометрический смысл, общее и частное решение .</p> <p>Дифференциальное уравнение второго порядка, допускающее понижение порядка. Дифференциальные уравнения высших</p>

		<p>порядков, задача Коши, общее и частное решения.</p> <p>4.4 Примеры решения дифференциальных уравнений второго порядка, допускающих понижение порядка.</p> <p>4.5 Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям.</p> <p>4.6 Линейные дифференциальные уравнения 'n'-го порядка, однородные и неоднородные. Линейный дифференциальный оператор, его свойства. Свойства решений однородного линейного уравнения.</p> <p>4.7 Линейно зависимые и независимые системы функций. Определитель Вронского, его свойства. Понятие фундаментальной системы решений однородного линейного уравнения.</p> <p>4.8 Теорема о структуре общего решения однородного линейного дифференциального уравнения. Линейные однородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Лемма о характеристическом уравнении.</p> <p>4.9 Нахождение фундаментальной системы решений для разных случаев корней характеристического уравнения.</p> <p>4.10 Примеры решения линейных однородных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами и задач, приводящих к ним.</p> <p>4.11 Теорема о структуре общего решения неоднородного линейного дифференциального уравнения. Метод неопределенных коэффициентов нахождения частного решения неоднородного линейного дифференциального уравнения со специальной правой частью.</p> <p>4.12 Примеры решения линейных неоднородных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами и задач, приводящих к ним.</p> <p>4.13 Метод вариации произвольных постоянных.</p> <p>4.14 Примеры решения линейных неоднородных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами и задач, приводящих к ним, методом вариации произвольных постоянных.</p> <p>4.15 Системы дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами.</p>
5.	Числовые и степенные ряды.	<p>Тема. Числовые и функциональные ряды.</p> <p>5.1 Числовой ряд, его сходимость, сумма. Свойства сходящихся рядов. Необходимый признак сходимости. Достаточные признаки сходимости рядов с положительными членами: признаки сравнения, признак Даламбера, интегральный и радикальный признаки сходимости Коши.</p> <p>5.2 Достаточный признак сходимости рядов с членами любого знака. Признак Лейбница для знакочередующихся рядов. Абсолютная и условная сходимость.</p> <p>5.3 Степенные ряды. Теорема Абеля. Интервал сходимости степенного ряда, свойства суммы степенного ряда. Теорема о единственности разложения функции в степенной ряд.</p> <p>5.4 Ряды Тейлора и Маклорена. Необходимое и достаточное условие сходимости ряда Тейлора к порождающей функции. Остаточный член формулы Тейлора в форме Лагранжа. Достаточное условие сходимости ряда Тейлора к порождающей функции. Разложение основных элементарных функций в ряд Маклорена.</p>
6.	Теория вероятностей и элементы математической статистики.	<p>Тема. Теория вероятностей и основы математической статистики.</p> <p>6.1 Предмет теории вероятности. Случайные события, их классификация. Алгебра событий. Классическое и геометрическое определения вероятности. Относительная частота появления события. Статистическая вероятность. Понятие об аксиоматическом определении вероятности.</p>

		<p>6.2 Теоремы сложения вероятностей.</p> <p>6.3 Условная вероятность событий. Независимые события. Теоремы умножения вероятностей.</p> <p>6.4 Формула полной вероятности. Формула Байеса.</p> <p>6.2 Испытания Бернулли. Формула Бернулли. Локальная и интегральная формулы Муавра-Лапласа. Функция Лапласа, ее свойства. Формула Пуассона.</p> <p>6.3 Случайные величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Непрерывные случайные величины. Функция распределения и плотность распределения, их свойства. Числовые характеристики случайных величин, их свойства. Нормальное распределение, плотность вероятности, функция распределения, числовые характеристики.</p> <p>6.4 Цели и задачи математической статистики. Выборочный метод. Вариационный ряд. Полигон частот. Гистограмма. Точечные оценки неизвестных параметров. Несмещенность, состоятельность, эффективность точечных оценок. Выборочная средняя. Исправленная выборочная дисперсия. Доверительная вероятность. Доверительный интервал. Интервальные оценки для математического ожидания и среднеквадратического отклонения нормального распределения.</p>
--	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

4.1 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

4.2 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Векторная алгебра и линейная алгебра. Аналитическая геометрия.	<p>Тема. Векторная алгебра и линейная алгебра. Аналитическая геометрия.</p> <p>1.1 свойства. Миноры и алгебраические дополнения элементов. Разложение определителя по строке и по столбцу. Формулы Крамера.</p> <p>1.2 Матрицы. Операции над матрицами. Умножение матриц. Обратная матрица. Решение систем линейных уравнений с помощью обратной матрицы. Метод Гаусса.</p> <p>1.3 Векторы в прямоугольной системе координат; операции над векторами. Орт вектора, направляющие косинусы вектора, признак коллинеарности векторов. Деление отрезка в данном отношении.</p> <p>1.4 Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов, определения, свойства, вычисление. Применение к решению геометрических и физических задач.</p> <p>1.5 Прямая на плоскости, различные виды уравнения прямой, взаимное расположение двух прямых, угол между ними,</p> <p>1.6 Плоскость и прямая в пространстве. Уравнение плоскости по точке и нормальному вектору. Различные виды уравнений прямой. Взаимное расположение плоскостей и прямых.</p>
2	Введение в анализ. Дифференциальное исчисление функции одной и нескольких переменных.	<p>Тема. Введение в анализ. Дифференциальное исчисление функции одной и нескольких переменных.</p> <p>2.1 Методы вычисления пределов.</p> <p>2.2 Применение эквивалентных бесконечно малых для</p>

		<p>вычисления пределов функций.</p> <p>2.3 Непрерывность функции в точке. Исследование точек разрыва функции. Выдача вариантов самостоятельной работы по теме «пределы» с теоретическими вопросами.</p> <p>2.4 Определение производной. Производная суммы, произведения и частного функций.</p> <p>2.5 Производная сложной функции, функции, заданной неявно и параметрически.</p> <p>2.6 Уравнение касательной и нормали к кривой в данной точке.</p> <p>2.7 Контрольная работа №1 «Техника дифференцирования».</p> <p>2.8 Правило Лопиталю. Исследование функции по общей схеме: точки экстремума, точки перегиба, асимптоты.</p> <p>2.9 Область определения функции двух переменных. Частные производные первого порядка. Полный дифференциал. Частные производные функции, заданной неявно. Частные производные второго порядка.</p> <p>2.10 Экстремум функции двух переменных. Наибольшее и наименьшее значения функции, непрерывной в замкнутой ограниченной области.</p> <p>2.11 Производная по направлению и градиент.</p>
3	Интегральное исчисление функции одной переменной.	<p>Тема. Интегральное исчисление функции одной переменной.</p> <p>3.1 Методы интегрирования. Таблица интегралов. Подведение функции под знак дифференциала.</p> <p>3.2 Интегрирование тригонометрических функций. Интегрирование по частям.</p> <p>3.3 Интегрирование рациональных дробей.</p> <p>3.4 Замена переменной для интегралов, содержащих иррациональные функции.</p> <p>3.5 Формула Ньютона –Лейбница. Интегрирование по частям в определенном интеграле, замена переменной. Вычисление площади криволинейной трапеции и объема фигуры вращения.</p>
4	Обыкновенные дифференциальные уравнения.	<p>Тема. Обыкновенные дифференциальные уравнения.</p> <p>4.1 Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.</p> <p>4.2 Однородные дифференциальные уравнения первого порядка.</p> <p>4.3 Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнения Бернулли.</p> <p>4.4 Дифференциальные уравнения второго порядка, допускающие понижение порядка.</p> <p>4.5 Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям второго порядка.</p> <p>4.6 Линейные однородные дифференциальные уравнения высших порядков с постоянными коэффициентами. Фундаментальная система решений.</p> <p>4.7 Линейные неоднородные уравнения с постоянными коэффициентами. Метод неопределенных коэффициентов.</p> <p>4.8 Метод вариации произвольных постоянных.</p> <p>4.9 Контрольная работа №2 «Дифференциальные уравнения».</p> <p>4.10 Системы дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами.</p>
5	Числовые и степенные ряды.	<p>Тема. Числовые и функциональные ряды.</p> <p>5.1 Необходимый признак сходимости. Достаточные признаки сходимости рядов с положительными членами: признаки сравнения.</p> <p>5.2 Признак Даламбера; интегральный и радикальный признаки Коши.</p> <p>5.3 Достаточный признак сходимости рядов с членами любого</p>

		<p>знака. Признак Лейбница для знакочередующихся рядов. Абсолютная и условная сходимость.</p> <p>5.4 Степенные ряды. Теорема Абеля. Интервал сходимости степенного ряда.</p>
6	Теория вероятностей и элементы математической статистики.	<p>Тема. Теория вероятностей и основы математической статистики.</p> <p>6.1 Классическое и геометрическое определения вероятности. Теоремы сложения вероятностей. Условная вероятность событий. Независимые события. Теоремы умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса.</p> <p>6.2 Испытания Бернулли. Формула Бернулли. Локальная и интегральная формулы Муавра-Лапласа. Функция Лапласа, ее свойства. Формула Пуассона. Простейший поток событий.</p> <p>6.3 Случайные величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Непрерывные случайные величины. Функция распределения и плотность распределения, их свойства. Числовые характеристики случайных величин, их свойства.</p> <p>6.4 Контрольная работа №3.</p>

4.3 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

4.4 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

4.5 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашних заданий №1, №2, №3, №4, №5;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Векторная алгебра и линейная алгебра. Аналитическая геометрия.	изучение тем: исследование однородных систем линейных уравнений, вывод уравнения прямой на плоскости по точке и нормальному вектору, выражение условий параллельности и перпендикулярности прямых через коэффициенты общих уравнений прямых, взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве.
2	Введение в анализ. Дифференциальное исчисление функции одной и нескольких переменных.	Самостоятельное изучение тем: нахождение производной функции в точке по определению производной, вывод некоторых табличных производных, геометрические приложения производной, исследование функции,

		нахождение частных производных функций, заданных параметрически и неявно.
3	Интегральное исчисление функции одной переменной.	Самостоятельное изучение тем: интегрирование по справочнику, решение дополнительных задач на геометрические приложения интеграла, исследование сходимости несобственных интегралов по определению, приложения определенного интеграла по отрезку в механике.
4	Обыкновенные дифференциальные уравнения	Самостоятельное изучение тем: уравнение Эйлера, физические задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям 2-го порядка, допускающие понижение порядка.
5	Числовые и степенные ряды.	Самостоятельное изучение тем: приближенное вычисление суммы ряда, различные способы оценки остатка ряда, применение степенных рядов к вычислению значений функций, к вычислению интегралов, решению дифференциальных уравнений.
6	Теория вероятностей и элементы математической статистики.	Самостоятельное изучение тем: простейший поток событий, вероятность попадания нормально распределенной случайной величины в произвольный интервал, в интервал, симметричный относительно математического ожидания, правило «трех сигм», метод наименьших квадратов.

4.6 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к экзамену, к зачету), а также саму промежуточную аттестацию.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок

самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.10	Высшая математика

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает векторную и линейную алгебру, аналитическую геометрию, дифференциальное исчисление функции одной и нескольких переменных.	1, 2	ДЗ №1 ; ДЗ №2 ; ДЗ №3 КР №1 ; Экзамен (1 сем)
Имеет навыки (основного уровня) по решению задач по векторной алгебре, линейной алгебре, аналитической геометрии, дифференциальному исчислению функции одной и нескольких переменных	1, 2	ДЗ №1 ; ДЗ №2 ; ДЗ №3 КР №1 ; Экзамен (1 сем)
Знает интегральное исчисление функции одной переменной.	1, 2	ДЗ №1 ; ДЗ №2 ; ДЗ №3 КР №1 ; Экзамен (1 сем)

Имеет навыки (начального уровня) при решении задач по интегральному исчислению	1,2	ДЗ №1 ; ДЗ №2 ; ДЗ №3 КР №1 ; Экзамен (1 сем)
Знает обыкновенные дифференциальные уравнения.	3,4	ДЗ №4 ; КР №2 Экзамен (2 сем)
Имеет навыки (начального уровня) при решении обыкновенных дифференциальных уравнений	3,4	ДЗ №4 ; КР №2 Экзамен (2 сем)
Знает теорию вероятностей и элементы математической статистики.	3,4	ДЗ №5 ; КР №3 Зачет (3 сем)
Имеет навыки (основного уровня) при решении задач по теории вероятностей и математической статистике	5,6	ДЗ №5 ; КР №3 Зачет (3 сем)
Знает математический аппарат линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, теорию рядов, числовые и степенные ряды, теорию дифференциальных уравнений, теорию вероятностей и математической статистики.	1,2,3,4,5,6	ДЗ №1 ; ДЗ №2 ; ДЗ №3 КР №1 ; Экзамен (1 сем) ДЗ №4 ; КР №2. Экзамен (2 сем) ДЗ №5 КР №3. Зачет (3 сем)
Имеет навыки (основного уровня) при решении задач, связанных линейной алгеброй, дифференциальным и интегральным исчислением, с числовыми и степенными рядами, с решением дифференциальных уравнений.	1,2,3,4,5,6	ДЗ №1 ; ДЗ №2 ; ДЗ №3 КР №1 ; Экзамен (1 сем) ДЗ №4 ; КР №2. Экзамен (2 сем) ДЗ №5 КР №3. Зачет (3 сем)
Знает последовательность (алгоритм) решения задачи высшей математики.	1,2,3,4,5,6	ДЗ №1 ; ДЗ №2 ; ДЗ №3 КР №1 ; Экзамен (1 сем) ДЗ №4 ; КР №2. Экзамен (2 сем) ДЗ №5 КР №3. Зачет (3 сем)
Имеет навыки (основного уровня) составления последовательности (алгоритма) решения задачи высшей математики	1,2,3,4,5,6	ДЗ №1 ; ДЗ №2 ; ДЗ №3 КР №1 ; Экзамен (1 сем) ДЗ №4 ; КР №2. Экзамен (2 сем) ДЗ №5 КР №3. Зачет (3 сем)

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Навыки начального уровня	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Освоение методик - умение решать (типовые) практические задачи, выполнять (типовые) задания
	Навыки использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий
	Навыки проверять решение и анализировать результаты
Навыки основного уровня	Навыки качественно оформлять (презентовать) решение задач и выполнения заданий
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
Навыки обоснования выполнения заданий	

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Формы промежуточной аттестации:

- экзамен 1 семестр,
- экзамен 2 семестр,
- зачет 3 семестр.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 1 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Векторная алгебра и линейная алгебра. Аналитическая геометрия.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Определение коллинеарных и компланарных векторов, равных векторов. 2. Определение суммы векторов (правило треугольника, правило параллелограмма). 3. Определение разности векторов. 4. Определение произведения вектора на число и его геометрический смысл. 5. Базис на плоскости и в пространстве (определение). Разложение вектора по базису

		<p>на плоскости.</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. Разложение вектора в пространстве по прямоугольному базису. 7. Признак коллинеарности векторов. 8. Скалярное произведение векторов (определение, физический смысл, алгебраические свойства). 9. Условие ортогональности векторов. 10. Скалярное произведение векторов в координатной форме. Таблица скалярного перемножения ортов. 11. Определение правой и левой тройки векторов. Векторное произведение векторов (определение, физический смысл, алгебраические свойства). 12. Геометрический смысл модуля векторного произведения. 13. Векторное произведение векторов в координатной форме. Таблица векторного перемножения ортов. 14. Смешанное произведение векторов (определение, геометрический смысл). 15. Условие компланарности векторов. 16. Прямая на плоскости. 17. Различные виды уравнения прямой на плоскости. 18. Общее уравнение прямой на плоскости. 19. Плоскость. Уравнение плоскости по точке и нормальному вектору. 20. Различные виды уравнения прямой в пространстве. 21. Взаимное расположение плоскостей и прямых.
--	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2	<p>Введение в анализ. Дифференциальное исчисление функции одной и нескольких переменных.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Определение предела функции $y = f(x)$ при $x \rightarrow x_0$. Геометрическая интерпретация. 2. Определение бесконечно малой величины при $x \rightarrow x_0$. Геометрическая интерпретация. Свойства бесконечно малых (с доказательством одного из свойств). 3. Определение бесконечно большой величины при $x \rightarrow x_0$. Геометрическая интерпретация. Доказательство теоремы о связи бесконечно большой и бесконечно малой. 4. Теорема о разности между функцией и пределом.
---	--------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		<ol style="list-style-type: none"> 5. Определение предела функции $y = f(x)$ при $x \rightarrow \infty$. Геометрическая интерпретация. 6. Теоремы о пределах: предел суммы, произведения, частного двух функций, имеющих предел (с доказательством одной из теорем). 7. Сравнение бесконечно малых. Символ «о»-малое. Теоремы об эквивалентных бесконечно малых величинах (с доказательством одной из теорем). 8. Первый замечательный предел (с доказательством) 9. Понятие о приращении функции $y = f(x)$. Непрерывная функция в точке. Точки разрыва функции и их классификация. 10. Два определения непрерывной функции в точке, их равносильность. 11. Непрерывность суммы, произведения и частного двух непрерывных функций (с доказательством одной из теорем). 12. Определение производной функции $y = f(x)$ и ее геометрический смысл. Уравнение касательной и нормали к кривой $y = f(x)$ (с выводом). 13. Правила дифференцирования суммы, произведения и частного (с выводом одного из них). 14. Вывод формул для производных тригонометрических функций $y = tg(x), \sin(x)$. 15. Вывод формул для производных функций $y = a^x, y = \log_a x$. 16. Вывод формул для производных функций $y = \arcsin x, y = \arctg x$. 17. Сложная функция. Производная сложной функции. 18. Параметрическое задание функции. Доказательство теоремы о производной функции, заданной параметрически. 19. Связь между существованием производной и непрерывностью функции $y = f(x)$ (с доказательством). Привести пример непрерывной функции, не имеющей производной в некоторой точке. 20. Определение дифференцируемой функции $y = f(x)$ в точке. Определение дифференциала $df(x)$. Геометрический смысл дифференциала $df(x)$. 21. Теорема Ферма, геометрическая интерпретация. 22. Теорема Ролля, геометрическая интерпретация.
--	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		<p>23. Теорема Лагранжа, геометрическая интерпретация.</p> <p>24. Определение функции $y = f(x)$, возрастающей и убывающей в интервале. Доказательство достаточного признака убывания функции в интервале.</p> <p>25. Доказательство достаточного признака возрастания функции в интервале.</p> <p>26. Определение точки максимума и точки минимума функции $y = f(x)$. Доказательство необходимого признака экстремума функции $y = f(x)$.</p> <p>27. Доказательство первого достаточного признака экстремума функции $y = f(x)$.</p> <p>28. Второй достаточный признак экстремума функции $y = f(x)$ (формулировка).</p> <p>29. Определение выпуклости вверх и вниз графика функции в интервале. Достаточный признак выпуклости вверх (вниз).</p> <p>30. Определение точки перегиба. Необходимый признак точки перегиба.</p> <p>31. Достаточный признак точки перегиба.</p> <p>32. Асимптоты графика функции $y = f(x)$. Нахождение вертикальных и наклонных асимптот (условия существования асимптот).</p> <p>33. Функция многих переменных. Частные производные.</p> <p>34. Полное приращение функции двух переменных. Непрерывность функции многих переменных.</p> <p>35. Дифференцируемость функции двух переменных. Связь между дифференцируемостью и существованием частных производных.</p> <p>36. Сложная функция двух переменных, ее дифференцирование.</p> <p>37. Касательная плоскость и нормаль к поверхности.</p> <p>38. Экстремум функции двух переменных. Формулировка достаточного признака экстремума.</p> <p>39. Производная по направлению и градиент функции двух переменных.</p>
--	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Перечень типовых вопросов для проведения экзамена во 2 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
3	Интегральное исчисление функции одной переменной	1. Первообразная функции. Теорема о разности двух первообразных (с доказательством).

		<p>Неопределенный интеграл. Простейшие свойства неопределенного интеграла (с доказательством одного из них).</p> <ol style="list-style-type: none"> Задача о площади криволинейной трапеции, приводящая к понятию определенного интеграла по отрезку. Вычисление определенного интеграла по отрезку. Формула Ньютона-Лейбница (с выводом). Основные свойства определенного интеграла по отрезку (с доказательством одного из них). Теорема об оценке определенного интеграла по отрезку, доказательство, геометрический смысл. Теорема о среднем значении функции на отрезке, доказательство, геометрический смысл. Теорема о производной интеграла с переменным верхним пределом (с доказательством).
4	Обыкновенные дифференциальные уравнения	<ol style="list-style-type: none"> Определение дифференциального уравнения, его порядка, решения. Задача Коши для уравнения $y' = f(x, y)$ и ее геометрическая интерпретация. Общее и частное решение уравнения 1-го порядка. Теорема Коши о существовании и единственности решения задачи Коши для уравнения $y' = f(x, y)$ (формулировка). Геометрическая интерпретация теоремы Коши. Метод интегрирования дифференциальных уравнений 1-го порядка с разделяющимися переменными и однородных уравнений. Метод интегрирования линейного дифференциального уравнения 1-го порядка. Метод интегрирования уравнения Бернулли. Поле направлений, определяемое уравнением $y' = f(x, y)$. Изоклины. Метод Эйлера приближенного решения задачи Коши для уравнения вида $y' = f(x, y)$. Уравнения высших порядков. Задача Коши для уравнения $y'' = f(x, y, y')$ и ее геометрическая интерпретация. Общее и частное решения дифференциального уравнения второго порядка. Метод понижения порядка для решения уравнений вида $f(x, y', y'') = 0$ и $f(y, y', y'')$.
4		<ol style="list-style-type: none"> Линейный дифференциальный оператор и его свойства. Линейная зависимость и независимость системы функций на интервале. Определитель Вронского и его связь с

		<p>линейно зависимой системой. Фундаментальная система решений (ФСР) линейного однородного дифференциального уравнения n-го порядка (определение). Теорема о существовании ФСР (формулировка).</p> <p>11. Определитель Вронского и его связь с фундаментальной системой решений (с доказательством).</p> <p>12. Свойства решений линейного однородного дифференциального уравнения (с доказательством).</p> <p>13. Теорема о структуре общего решения линейного однородного дифференциального уравнения n-го порядка (с доказательством).</p> <p>14. Теорема о структуре общего решения линейного неоднородного дифференциального уравнения n-го порядка (с доказательством).</p> <p>15. Линейное однородное дифференциальное уравнение 2-го порядка с постоянными коэффициентами. Фундаментальная система решений и общее решение в случае различных действительных корней характеристического уравнения (с доказательством).</p> <p>16. Линейное однородное дифференциальное уравнение 2-го порядка с постоянными коэффициентами. Фундаментальная система решений в случае кратных действительных корней характеристического уравнения (с доказательством).</p> <p>17. Линейное однородное дифференциальное уравнение 2-го порядка с постоянными коэффициентами. Фундаментальная система решений и общее решение в случае комплексных корней характеристического уравнения (с доказательством).</p> <p>18. Линейное неоднородное дифференциальное уравнение 2-го порядка. Метод вариации произвольных постоянных (с доказательством).</p>
--	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Перечень типовых вопросов проведения зачета в 3 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
		1. Определение ряда. Сходимость. Сумма ряда. Примеры. Необходимый признак сходимости

5	Числовые и степенные ряды.	<p>ряда. Гармонический ряд.</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Достаточные признаки сходимости знакоположительных рядов: критерий сходимости, признаки сравнения, признак Даламбера, радикальный признак Коши, интегральный признак Коши. Исследование сходимости обобщенного гармонического ряда. 3. Знакопеременные ряды. Достаточная теорема сходимости знакопеременного ряда . 4. Теорема Лейбница. 5. Абсолютная и условная сходимости. <p style="text-align: center;">Функциональные ряды.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Область сходимости. Примеры. 2. Степенные ряды. Теорема Абеля. Область сходимости степенных рядов. Примеры. Свойства степенных рядов: непрерывность суммы, почленное дифференцирование и интегрирование. 3. Ряды Тейлора. Критерий сходимости. Формула Лагранжа остаточного члена. Достаточное условие сходимости ряда Тейлора к порождающей его функции. 4. Разложение в ряд Маклорена классических элементарных функций: показательной, тригонометрических, биномиальный ряд (без исследования остаточного члена), логарифмический ряд. 5. Приложения к приближенному вычислению значений функции и определенных интегралов. Примеры.
6	Теория вероятностей и элементы математической статистики.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Основные понятия теории вероятностей: событие, элементарное событие, пространство элементарных событий. Классификация событий. 2. Противоположное событие. Сумма и произведение случайных событий. 3. Аксиомы теории вероятностей и следствия (вероятность невозможного события, вероятность противоположного события, вероятность суммы конечного числа несовместных событий). Классическое определение вероятности события. 4. Теорема сложения вероятностей. 5. Условная вероятность. Независимость событий. <p style="text-align: center;">Теорема умножения вероятностей.</p> 6. Формула полной вероятности. Формулы Байеса. 7. Повторные независимые испытания. Формула Бернулли. 8. Дискретные случайные величины. Закон

		<p>распределения.</p> <p>9. Непрерывные случайные величины. Функция распределения и ее свойства.</p> <p>10. Плотность распределения и ее свойства. Связь между функцией распределения и плотностью распределения.</p> <p>11. Числовые характеристики случайной величины (математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение).</p> <p>12. Теоремы о математическом ожидании и дисперсии.</p> <p>13. Нормальное распределение.</p> <p>14. Вероятность попадания нормально распределенной случайной величины в заданный интервал. Правило «трех сигм».</p> <p>15. Понятие о точечной статистической оценке. Состоятельность, несмещенность и эффективность оценки.</p> <p>16. Интервальные оценки. Понятие о точности и надежности. Доверительный интервал.</p> <p>17. Метод наименьших квадратов.</p>
--	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Не предусмотрено учебным планом.

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- Контрольная работа №1 (КР №1) 1 семестр;
- Контрольная работа №2 (КР №2), 2 семестр;
- Контрольная работа №3 (КР №3), 3 семестр;
- Домашнее задание №1 (ДЗ №1), 1 семестр;
- Домашнее задание №2 (ДЗ №2), 1 семестр;
- Домашнее задание №3 (ДЗ №3), 1 семестр;
- Домашнее задание №4 (ДЗ №4), 2 семестр;
- Домашнее задание №5 (ДЗ №5), 3 семестр.

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Контрольная работа №1 (1 семестр).

Тема: «Техника дифференцирования»

Примеры заданий.

1) Найти производные

а. $y = x\sqrt{10 - 3x^5} - \ln 4,$

- b. $y = \arcsin^2 \sqrt{x}$,
 c. $y = \frac{\sin \ln x}{\ln \cos x} + \operatorname{arctg}(x^2 e^x)$,
 d. $y = x^{2^x}$.

2) Кривая задана параметрически:

$$\begin{cases} x = \frac{3t}{1+t^3} \\ y = \frac{3t^2}{1+t^3} \end{cases}$$

Найти координаты точки М, соответствующей $t = -2$. Вычислить угловой коэффициент касательной к кривой в точке М.

3) Найти значение производной неявной функции
 $e^y = xy = e^{x-1}$

в точке М(1;0).

4) Написать уравнение касательной к кривой $y = \frac{1}{(2x-1)^2}$, если известно, что касательная перпендикулярна прямой $y = 2x + 1$.

5) Найти частные производные $\frac{\partial z}{\partial x}, \frac{\partial z}{\partial y}, \frac{\partial^2 z}{\partial x^2}, \frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y}$ функции $z = 4y^{\frac{x}{2}}$.

6) Исследовать на экстремум функцию
 $z = x^2 + xy + y^2 + x + y + 1$.

Контрольная работа №2 (2 семестр)

Тема: «Дифференциальные уравнения»

Примеры заданий.

1) Решить задачу Коши:

$$y' = \frac{y}{x} + \frac{x}{y} + \frac{x^3}{y^3}, \quad y(1)=0$$

2) Найти общее решение:

$$y' - y \operatorname{ctg} x = \frac{\sin^4 x}{y}$$

3) Найти общее решение, используя метод неопределенных коэффициентов:

$$y'' - 2y' - 3y = 2 \cos 3x$$

4) Написать общее решение, используя метод вариации произвольных постоянных

$$y''' + 8y'' + 20y' = -5 - x \cos 2x + e^{-4x} \sin 2x$$

5) Найти общее решение, используя метод вариации произвольных постоянных.

$$y'' + y' = e^x \operatorname{cose}^x.$$

Контрольная работа №3 (3 семестр)

Тема: «Теория вероятностей»

Примеры заданий.

1. Для сигнализации о пожаре установлены два независимо работающих датчика. Вероятности того, что при пожаре датчик сработает, для первого и второго

соответственно равны 0,9 и 0,96. Определить, вероятность того, что при пожаре сработает хотя бы один датчик.

1) На конвейер поступают однотипные изделия, изготовленные двумя рабочими. При этом первый поставляет 60%, а второй — 40% общего числа изделий. Вероятность того, что изделие, изготовленное первым рабочим, окажется нестандартным, равна 0,005, вторым — 0,01. Взятое наудачу с конвейера изделие оказалось

нестандартным. Определить вероятность того, что оно изготовлено первым рабочим.

- Вероятность попадания в десятку у данного стрелка при одном выстреле равна 0,8. Определить вероятность того, что при десяти выстрелах попаданий будет не менее семи.
- Плотность вероятности некоторой непрерывной случайной величины задана следующим образом:

$$f(x) = \begin{cases} ax^2 & x \in [1,3]; \\ 0, & x \notin [1,3]. \end{cases}$$

Определить параметр a , функцию распределения, математическое ожидание и дисперсию, а также вероятность того, что случайная величина примет значение в интервале $[0,5; 2]$. Построить графики функции распределения $F(x)$ и плотности вероятности $f(x)$.

Домашнее задание №1 (1 семестр)

Тема: «Векторная алгебра и аналитическая геометрия»

Примеры заданий для домашнего задания №1:

- Определение векторного произведения двух векторов, условие равенства векторного произведения нулю. Нахождение векторного произведения в прямоугольной системе координат.
- Вывод канонического уравнения прямой в пространстве. Условия параллельности прямой и плоскости (с чертежом).
- $\vec{c} = (-2, 11)$, $\vec{a} = (5, 4)$, $\vec{b} = (1, -1)$. Разложить \vec{c} по базису \vec{a}, \vec{b} .
- Вычислить $(\vec{a} - 2\vec{b})(\vec{b} - 2\vec{c})$, если $|\vec{a}| = 2$, $|\vec{b}| = 3$, $|\vec{c}| = 4$, $\widehat{ac} = \widehat{bc} = 90^\circ$ и $\widehat{ab} = 60^\circ$.
- Вычислить проекцию вектора $\vec{a} = (1, -3, 1)$ на ось вектора \overline{AB} , если $A(-5, 7, -6)$ и $B(7, -9, 9)$.
- Вычислить косинус угла, образованного векторами: $\vec{a} = (1, 1, 1)$ и $\vec{b} = (2, 2, 2)$.
- $\vec{F} = (-2, -2, -2)$, $B(9, -7, 5)$, $A(10, -8, 3)$. Найти $\overline{M_A}(\vec{F})$.
- Найти площадь параллелограмма, построенного на векторах

$3\vec{a} - 2\vec{b}$ и $2\vec{a} + 3\vec{b}$, если $|\vec{a}| = 2$, $|\vec{b}| = 5$ и $\widehat{ab} = 30^\circ$.

- Лежат ли точки $A(1, 2, -1)$, $B(0, 1, 5)$, $C(-1, 2, 1)$ и $D(2, 1, 3)$ в одной плоскости?
- Составить уравнение прямой, проходящей через точку $A(1, 3)$ и перпендикулярно к прямой, соединяющей точки $B(2, -1)$ и $C(-8, 2)$.
- Найти координаты вершин и уравнения диагоналей квадрата, если известны уравнения одной стороны AB : $x+y-5=0$ и координаты точки пересечения диагоналей $K(4, 4)$.
- Точка $P(-2, 1, -2)$ служит основанием перпендикуляра, опущенного из начала координат на плоскость. Составить уравнение этой плоскости.
- Через точки $A(12, -6, 1)$ и $B(-6, 6, -6)$ проведена прямая. Определить точки пересечения этой прямой с координатными плоскостями.
- Найти основание перпендикуляра, опущенного из точки $A(3, 0, 4)$ на плоскость π : $2x+y+3z-6=0$.
- Разложить определитель по первой строке

$$\begin{vmatrix} 2 & -1 & 3 \\ 3 & 1 & -5 \\ 4 & -1 & 1 \end{vmatrix}$$

16) Решить систему

$$\begin{cases} x + y + z = 6, \\ 5x + 4y + 3z = 22, \\ 10x + 5y + z = 23. \end{cases}$$

17) Решить систему

$$\begin{cases} x_1 - 2x_2 + 3x_3 + x_4 = 8, \\ x_2 + 2x_3 - 2x_4 = -3 \\ -x_1 + 2x_2 - 2x_3 + 2x_4 = 7 \\ x_1 - 3x_2 + x_3 - 2x_4 = 8. \end{cases}$$

Домашнее задание №2 (1 семестр)

Тема: «Производная и ее приложение»

Примеры заданий для домашнего задания №2 (часть 1):

1. Дифференцируемость функции двух переменных (определение). Существование частных производных функции, дифференцируемой в точке.
2. Точки экстремума функции двух переменных. Необходимый признак экстремума.
3. Используя определение производной, найти $f'(x)$ для функции

$$f(x) = e^{\frac{x}{2}}.$$

2. Найти производные следующих функций:

2.1 $y = \frac{1+3\sqrt[3]{x}}{2} - \frac{1}{3x^3} + 2x^5$.

2.2 $y = \frac{x^2-x+3}{e^x}$.

2.3 $y = (3x+7)\ln x - 2\ln 4$.

2.4 $y = \frac{3\sin x + 4}{4\cos x - 3}$.

2.5 $y = e^x \operatorname{tg} x - \sqrt{e}$.

2.6 $y = 5\operatorname{arcc}th x + 3\operatorname{arctg} x$.

2.7 $y = (1-x)\operatorname{arcc}os x - \operatorname{arcc}os 0,1$.

2.8 $y = \frac{3^x}{2-3^x}$.

2.9 $y = \sqrt[3]{\sin x}$.

2.10 $y = \frac{1-3x}{\ln(1-3x)}$.

2.11 $y = \sqrt{e^{2x} - 1}$.

2.12 $y = \frac{\cos^2 x}{1+\operatorname{tg} x}$.

2.13 $y = \sqrt[3]{x} \operatorname{arcsin} \sqrt{x+1}$.

2.14 $y = 3\operatorname{arcc}rg^2 \frac{1}{x}$.

2.15 $\begin{cases} x = \operatorname{arctg} t, \\ y = \frac{1}{2}t^2. \end{cases}$

2.16 $\operatorname{tgy} = (x^2 + 2)y$.

2.17 $y = (1 - \sqrt[3]{x})^{\sqrt[3]{x}}$.

1. Написать уравнения касательной и нормали к кривой $x + 5 = 2y^2$ в точке $M_0(3; -2)$. Сделать чертеж.

2. Написать уравнение одной из касательных к кривой $y = \arctg x$, зная, что эта касательная перпендикулярна прямой $y + 4x = 2$.
3. Закон точки: движения материальной точки $\begin{cases} x = t - \sin t, \\ y = 1 - \cos t. \end{cases}$ Показать, что при $t = \frac{2\pi}{3}$ траектория движения пересекает прямую $y = -\sqrt{3}(x - \frac{2\pi}{3})$, и найти угол между траекторией и прямой.
4. Привести уравнение второго порядка к каноническому виду с помощью выделения полных квадратов. Построить кривую.
 $9x^2 - 4y^2 - 126x + 32y + 341 = 0$.
5. Привести к каноническому виду уравнение поверхности второго порядка. Указать тип поверхности.
 $4x^2 - y^2 - 4x + 4y + z - 3 = 0$.
6. Найти область определения функции.
 $z = \sqrt{x + y - 1}(\ln x + \ln y)$.
7. Вычислить частные производные $\frac{\partial z}{\partial x}, \frac{\partial z}{\partial y}$ функции
 $z = \ln(x + \sqrt{x^2 + y^2})$.
8. Вычислить производную $\frac{dz}{dx}$ сложной функции
 $z = x^y$, где $y = x\sqrt{x^2 + 1}$.
9. К поверхности S провести касательную плоскость и нормаль к поверхности в данной точке: $z = 3xy$, $P_0(1, -2, -6)$.
10. Исследовать на экстремум функцию
 $z = x^2 + xy + y^2 + x + y + 1$.
11. Найти производную функции $u = xyz$ в точке $A(5, 1, 2)$ в направлении вектора \overline{AB} , где $B(9, 4, 14)$.

Домашнее задание №3 (1 семестр)

Тема: «Исследование функций и построение графиков»

Примеры заданий для домашнего задания №3 :

- 1) Точки экстремума функции одной переменной (определение). Теорема Ферма.
- 2) Определение кривой выпуклой вверх и вниз (определение), точки перегиба. Необходимое условие точки перегиба.

3) $y = \frac{(x+1)^2}{x^3}$.

$$4) y = \frac{x^2}{\sqrt{x^2-1}}$$

$$5) y = (1-x) * e^{-2x}$$

$$y = \frac{x}{\ln x}$$

Домашнее задание №4 (2 семестр).

Тема: «Обыкновенные дифференциальные уравнения»

Примеры заданий для домашнего задания №4:

- 1-7. Определить вид дифференциального уравнения и найти общее решение или частное решение, удовлетворяющее начальному условию задачи Коши.
Для дифференциальных уравнений второго порядка, допускающих понижение порядка, найти общее решение или частное решение, удовлетворяющее начальным условиям задачи Коши.
- 11,13. Найти фундаментальную систему решений и общее решение однородных линейных дифференциальных уравнений.
12. Найти интегральную кривую, которая касается прямой $y = kx + b$ в точке $M_0(x_0, y_0)$.
14. Найти фундаментальную систему решений, определитель Вронского для фундаментальной системы решений и общее решение однородного линейного дифференциального уравнения.
15. Найти вид общего решения неоднородного линейного дифференциального уравнения со специальной правой частью.
16. Решить задачу Коши.
- 17, 18. Найти общее решение неоднородного линейного дифференциального уравнения со специальной правой частью методом неопределенных коэффициентов.
19. Найти общее решение неоднородного линейного дифференциального уравнения методом вариации произвольных постоянных.
20. Решить систему дифференциальных уравнений двумя способами:
1. методом исключений;
2. с помощью собственных векторов и собственных значений.

$$1. \frac{e^{2x}}{x-1} y' = e^{1+x^2} \operatorname{tg} y, y(1) = \frac{\pi}{2},$$

$$2) Stdt + (t+1)dS = 0,$$

$$3) xy' \sin \frac{y}{x} - x = y \sin \frac{y}{x},$$

$$4) 4x^{2dy} = (4xy + y^2)dx,$$

$$5) (2u+x)dx = xdu + 4\ln x dx,$$

$$6) (2x+1)y' - 2y = 4x,$$

$$7) y' - y \operatorname{tg} x = y^4 \cos x, y(\pi) = \frac{1}{\sqrt[3]{3}},$$

$$8) xy'' = -2y' - x = 0,$$

$$9) xy'' = 2\sqrt{xy'} + y',$$

$$10) y((y')^2 + 1) + (1 - y^2)y'' = 0$$

$$y(-1) = 0, y'(-1) = 1,$$

11) $2y'' - 3y''' - 2y = 0,$

12) $y'' - 2y' + y = 0,$

$M_0(0;1), y = 3x + 1,$

13) $4y'' - 4y' + 5y = 0,$

14) $y^{(4)} - 2y''' = 0,$

15) $y''' - 10y'' + 29y' = xe^{5x} + e^{5x} \cos 2x - x^2,$

16) $y''' + 4y' = e^{-2x}$

$y(0) = \frac{3}{2}, y'(0) = \frac{1}{8}, y''(0) = 6,$

17) $y''' + 4y' = 3x^2 - 8x - 6,$

18) $y'' - y' - 12y = -\cos 3x - 7\sin 3x,$

19) $y'' - 3y' + 2y = \frac{e^{3x}}{\sqrt{1+e^{-x}}}$

20) $\begin{cases} \frac{dx}{dt} = 0,5x + 3y \\ \frac{dy}{dt} = -x + 4,5y. \end{cases}$

Домашнее задание №5 (3 семестр)**Тема: «Теория вероятностей»**

Типовые задания:

1. Из 30 деталей, среди которых 10 высшего качества, случайным образом выбираются на сборку 20. Какова вероятность того, что среди них окажется 7 деталей высшего качества?
2. ОТК проверяет некоторые изделия на стандартность. Вероятность того, что изделие нестандартно, равна 0,1. Найти вероятность того, что нестандартным окажется только четвертое по порядку изделие.
3. На некотором заводе первый станок производит 40% всей продукции. А второй – остальную. В среднем 9 из 1000 деталей, производимых первым станком, оказываются бракованными, а у второго – одна бракованная деталь из 250. Случайно выбранная из всей дневной продукции деталь оказалась по результатам проверки бракованной. Какова вероятность того, что она произведена на первом станке?
4. Вероятность попадания в десятку для данного стрелка при одном выстреле равна 0,2. Определить вероятность попадания в десятку не менее трех раз при десяти выстрелах.
5. При транспортировке и погрузочно-разгрузочных работах 3% поступившего кирпича оказывается битым. Какова вероятность того, что из партии в 10000 кирпичей битыми окажется не более 400 штук?
6. При массовом производстве интегральных схем вероятность появления брака равна 0,005. Определить вероятность того, что в партии из 600 изделий бракованными будут: а) не более трех изделий; б) ровно три изделия.

7. Отрезок разделен на две равные части. На этот отрезок брошены три точки. Попадание точки в любое место отрезка равномерно. Дискретная случайная величина – число точек, попавших на левую часть отрезка. Найти: закон распределения, числовые характеристики, функцию распределения $F(x)$. Построить график $F(x)$.

8. Функция распределения некоторой непрерывной случайной величины задана следующим образом

$$F(x) = \begin{cases} 0, & x \in (-\infty, 0), \\ a + bx^3, & x \in [0, 2], \\ 1, & x \in (2, +\infty). \end{cases} \text{ ом:}$$

Определить параметры a и b , найти выражение для плотности вероятности, математическое ожидание и дисперсию, а также вероятность того, что случайная величина примет значение в интервале $[1, 4]$. Построить графики $F(x)$ и $f(x)$.

9. Случайная величина X распределена по нормальному закону с математическим ожиданием, равным 40, и дисперсией, равной 200. Вычислить вероятность попадания случайной величины в интервал $[30; 80]$.

10. Проведенные измерения диаметра цилиндрической части заклепок дали следующие результаты / в миллиметрах/:

8,12	8,17	8,20	8,21	8,20
8,17	8,22	8,27	8,22	8,17
8,32	8,20	8,21	8,18	

Предполагая, что определенный размер распределен по нормальному закону, найти доверительные интервалы для среднего размера с надежностью 0,99 и среднеквадратического отклонения от среднего значения с надежностью 0,95.

11. Данные опыта приведены в таблице в безразмерном виде. Полагая, что x и y связаны зависимостью $y = ax + b$, определить коэффициенты a и b методом наименьших квадратов.

x	0	21	29	36	51	68	75	4	10	15
y	66,7	85,7	92,9	99,4	113,6	125,1	130,4	71,0	76,3	80,5

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 1 и 2 семестрах.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их

Чёткость изложения и интерпретации и знаний				интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Освоение методик - умение решать (типовые) практические задачи, выполнять (типовые) задания	Не умеет выполнять поставленные практические задания, выбрать типовой алгоритм решения	Умеет выполнять практические задания, но не всех типов. Способен решать задачи только по заданному алгоритму	Умеет выполнять типовые практические задания, предусмотренные программой	Умеет выполнять практические задания повышенной сложности
Навыки использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий	Не может увязывать теорию с практикой, не может ответить на простые вопросы по выполнению заданий, не может обосновать выбор метода решения задач	Испытывает затруднения в применении теории при решении задач, при обосновании решения	Правильно применяет полученные знания при выполнении заданий и обосновании решения. Грамотно обосновывает ход решения задач	Умеет применять теоретическую базу дисциплины при выполнении практических заданий, предлагать собственный метод решения. Грамотно обосновывает ход решения задач.
Навыки проверять решение и анализировать результаты	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения.	Допускает некоторые ошибки при выполнении заданий, не нарушающие	Не допускает ошибок при выполнении заданий, правильно обосновывает

		Испытывает затруднения с выводами	логику решения. Делает выводы по результатам решения	принятое решение. Самостоятельно анализирует задания и решение
Навыки качественно оформлять (презентовать) решение задач и выполнения заданий	Не способен проиллюстрировать решение поясняющими схемами, рисунками	Поясняющие рисунки и схемы содержат ошибки, оформлены небрежно	Поясняющие рисунки и схемы корректны и понятны.	Поясняющие рисунки и схемы верны и аккуратно оформлены

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий	Обосновывает ход решения задач без затруднений	Грамотно обосновывает ход решения задач
---------------------------------------	-------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------	-----------------------------------------

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 3 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Освоение методик - умение решать (типовые) практические задачи, выполнять (типовые) задания	Не умеет выполнять поставленные практические задания, выбрать типовой алгоритм решения	Умеет выполнять типовые практические задания, предусмотренные программой
Навыки использовать теоретические знания для выбора методики	Не может увязывать теорию с практикой, не может ответить на простые вопросы по	Правильно применяет полученные знания при выполнении заданий и

решения задач, выполнения заданий	выполнению заданий, не может обосновать выбор метода решения задач	обосновании решения. Грамотно обосновывает ход решения задач
Навыки проверять решение и анализировать результаты	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения	Допускает некоторые ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения. Делает выводы по результатам решения
Навыки качественно оформлять (презентовать) решение задач и выполнения заданий	Не способен проиллюстрировать решение поясняющими схемами, рисунками	Поясняющие рисунки и схемы корректны и понятны.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Обосновывает алгоритм выполнения заданий

3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта) не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.10	Высшая математика

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Каган М.Л. Математика в строительном вузе. Дифференциальное исчисление [Текст]: [учебник для вузов]/М.Л. Каган, М.В. Самохин ; [рец.: А.В. Чечкин, Ю.Ю. Кочетков]. –М. : Изд-во АСВ, 2012.-242 с.	239
2	Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. –М.: Юрайт, 2013. -404 с.	100
3	Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика: уч. пособие. –М.: Юрайт, 2013. -479 с.	100
4	Решebник к сборнику задач по курсу математического анализа Бермана [Текст]: учебное пособие. - Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2011. - 607 с.	200
5	Кудрявцев, Л. Д. Курс математического анализа [Текст] : учебник для бакалавров / Л. Д. Кудрявцев ; Московский физико-технический институт. - 6-е изд. - Москва : Юрайт, 2012. - (Бакалавр. Базовый курс) Т. 1. - 703 с. - ISBN 978-5-9916-1807-6	10

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Боронина Е.Б. Математический анализ [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Боронина Е.Б.— Электрон. Текстовые данные.— Саратов: Научная книга, 2019.— 159 с.— Режим доступа:	http://www.iprbookshop.ru/81022

2	Клетеник, Д. В. Сборник задач по аналитической геометрии [Электронный ресурс] : учебное пособие / Д. В. Клетеник. - изд. 17-е стереотип. - Электрон. текстовые дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2019. - (Договор №04-НТБ/19). - ISBN 978-5-8114-1051-4 : www.e.lanbook.ru	https://e.lanbook.com/book/114702
3	Кузина, Т. С. Высшая математика: лекции (1-й семестр) [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т. С. Кузина, Л. Ю. Фриштер ; [рец.: А. А. Медведев, М.И. Смирнов] ; Моск. гос. строит. ун-т. - Москва : МГСУ, 2014. - 69 с. : табл., ил. - ISBN 978-5-7264-0924-5	http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2015%20-%202/45.pdf

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Математическая статистика. Основы теории вероятностей [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся бакалавриата по всем УГСН, реализуемым НИУ МГСУ / Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т., каф. прикладной математики ; сост.: В. Д. Петелина, Н. М. Чиганова, Е. М. Гусакова ; [рец. Т. А. Мацеевич]. - Электрон. текстовые дан. (0,79Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. - (Математика). http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/195.pdf
2	Неопределенный интеграл [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся по программам специалитета всех УГСН, реализуемых НИУ МГСУ / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. прикладной математики ; сост.: Л. Ю. Фриштер [и др.] ; [рец. В. И. Макаров]. - Электрон. текстовые дан. (21,3Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2019. - (Математика). http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Method2019/8.pdf
3	Производная функции одной переменной [Текст] : методические указания и варианты заданий для самостоятельной работы студентов 1 курса дневного отделения, обучающихся по программе бакалавриата по направлению 270800 "Строительство" и студентов, обучающихся по специальности 271101 "Строительство уникальных зданий и сооружений" / Моск. гос. строит. ун-т, Каф. высшей математики ; [сост.: Е. Е. Асеева [и др.] ; рец. В. И. Макаров]. - Москва : МГСУ, 2014. - 60 с. http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2012%20-%202/103.pdf
4	Линейная алгебра и аналитическая геометрия. Пределы и непрерывность, производная и ее применения [Текст] : методическое пособие для студентов 1-го курса, обучающихся по программе бакалавриата по направлению 270800 "Строительство" / Московский государственный строительный университет ; [рец. В. И. Макаров ; сост.: О. М. Ворожейкина [и др.]. - Москва : МГСУ, 2013. http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2012%20-%202/68.pdf

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.10	Высшая математика

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	http://www.vestnikmgsu.ru/
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.10	Высшая математика

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор №

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo КС36 2007 (4 шт.)	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>Ауд. 59 НТБ на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 84 НТБ На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.11	Информационные технологии

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	к.э.н., доцент	Широкова О.Л.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Прикладная математика».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 10 от «25» июня 2021 г.

Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Информационные технологии» является формирование компетенций обучающегося в области применения информационных технологий для решения прикладных задач в строительной отрасли.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве». Дисциплина является обязательной для изучения.

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Выбор информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной задачей
УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.7 Формирование портфолио для поддержки образовательной и профессиональной деятельности
ОПК-2. Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний, профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей)	ОПК-2.3 Выбор и обоснование использования информационных технологий, средств программирования и алгоритмизации, средств инженерной и компьютерной графики для решения задачи автоматизации объекта управления
ОПК-11 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-11.1 Представление этапов работы с современными информационными системами
	ОПК-11.2 Сбор, обработка и хранение информации с использованием информационных технологий
	ОПК-11.3 Выбор цифровых технологий для решения конкретных задач профессиональной деятельности
	ОПК-11.4 Применение прикладного программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности
Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-1.1 Выбор информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной	Имеет навыки (начального уровня) поиска информации в соответствии с поставленной задачей с помощью информационных ресурсов

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
задачей	
УК-6.7 Формирование портфолио для поддержки образовательной и профессиональной деятельности	Знает основные принципы и методы работы с электронно - информационными образовательными системами Имеет навыки (начального уровня) формирования портфолио для профессиональной деятельности с помощью информационно-коммуникационных технологий
ОПК-2.3 Выбор и обоснование использования информационных технологий, средств программирования и алгоритмизации, средств инженерной и компьютерной графики для решения задачи автоматизации объекта управления	Имеет навыки (начального уровня) использования лицензионных офисных и прикладных программных пакетов
ОПК-11.1 Представление этапов работы с современными информационными системами	Знает основные этапы информационных процессов Знает основные принципы построения алгоритмов Имеет навыки (начального уровня) построения схемы алгоритма решения задачи Имеет навыки (начального уровня) подготовки и выступления с презентацией
ОПК-11.2 Сбор, обработка и хранение информации с использованием информационных технологий	Знает методы и средства сбора, обработки и хранения числовой, символьной и графической информации Знает основные структуры данных: массивы, матрицы, и алгоритмы работы с ними Имеет навыки (начального уровня) обработки информации с применением компьютерных технологий
ОПК-11.3 Выбор цифровых технологий для решения конкретных задач профессиональной деятельности	Имеет навыки (начального уровня) верификации и анализа полученных результатов для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-11.4 Применение прикладного программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности	Имеет навыки (начального уровня) применения электронных таблиц для решения задач профессиональной деятельности Имеет навыки (начального уровня) построения алгоритмов на языке высокого уровня

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

2. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы (108 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум

КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К	
1	Базовые понятия информационной культуры	2	2		-	-				<i>контрольное задание по КоП – р.3 контрольная работа – р.4</i>
2	Прикладное программное обеспечение для решения практических и инженерных задач	2	4		2	4				
3	Основы работы с данными в прикладной расчетной системе для решения задач в строительной области	2	4		6	6		51	9	
4	Использование стандартного программного обеспечения. Численные методы и алгоритмы обработки данных	2	6		8	6				
Итого		2	16		16	16		51	9	<i>Зачет</i>

3. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- в рамках компьютерного практикума предусмотрено контрольное задание по компьютерному практикуму.
- в рамках практических занятий предусмотрена контрольная работа.

4.1 Лекции

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Базовые понятия информационной культуры	Предмет, задачи и содержание дисциплины. Элементы теории информации. Информация ее виды и свойства. Системы счисления. Измерение информации. Общие сведения об архитектуре ПК. Структурно-функциональная схема. Основные составные части компьютера, принципы работы. Организация памяти. Основные внешние устройства. Данные. Методы сбора, обмена, хранения и обработки информации. Электронные образовательные среды. Информационная безопасность.
2	Прикладное программное	Технические и программные средства осуществления информационных процессов в строительстве. Электронные таблицы.

	обеспечение для решения практических и инженерных задач	Назначение. Интерфейс. Адресация ячеек. Сортировка, фильтрация. Выполнение вычислений с помощью стандартных функций. Построение диаграмм. Презентации и принципы их построения.
3	Основы работы с данными в прикладной расчетной системе для решения задач в строительной области	Основы программирования на алгоритмическом языке. Графический интерфейс пользователя и простейшие вычисления. Визуализация результатов вычислений. Методы работы с графической информацией. Методы обработки числовой информации. Форматы представления данных. Вычисления с целыми и действительными массивами данных. Стандартные средства решения некоторых типовых задач линейной алгебры.
4	Использование стандартного программного обеспечения. Численные методы и алгоритмы обработки данных	Системы линейных алгебраических уравнений и методы их решения: прямые (метод Гаусса) и итерационные (метод простой итерации, метод Зейделя). Численное интегрирование (метод прямоугольников, метод трапеций, метод Симпсона). Решение нелинейных уравнений (метод половинного деления, метод Ньютона). Метод наименьших квадратов. Задача линейного программирования.

4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание практических занятий
2	Прикладное программное обеспечение для решения практических и инженерных задач	Практическое занятие №1 <i>Информационные технологии: методы.</i> Технология обработки текстовой информации. Электронные таблицы.
3	Основы работы с данными в прикладной расчетной системе для решения задач в строительной области	Практическое занятие №2 <i>Алгоритмы и его свойства.</i> Основные конструкции структурного программирования. Блок-схемы. Построение алгоритмов.
		Практическое занятие №3 <i>Обработка числовой информации.</i> Форматирование. Простейшие линейные алгоритмы (по вариантам).
		Практическое занятие №4 <i>Массивы.</i> Алгоритмы обработки данных
4	Использование стандартного программного обеспечения. Численные методы и алгоритмы обработки данных.	Практическое занятие №5 <i>Решение системы линейных алгебраических уравнений.</i> Решение системы линейных алгебраических уравнений методом Гаусса. Решение систем линейных алгебраических уравнений итерационными методами. Ручной счет.
		Практическое занятие №6 <i>Численное интегрирование.</i> Численное интегрирование (метод прямоугольников, метод трапеций, метод Симпсона). Решение нелинейных уравнений (метод половинного деления, метод Ньютона). Ручной счет
		Практическое занятие №7

	Метод наименьших квадратов. Ручной счет Построение оптимальной прямой методом наименьших квадратов. Верификация и анализ результатов
	Практическое занятие №8 Задача линейного программирования. Ручной счет. Верификация и анализ результатов

Не предусмотрено учебным планом.

4.4 Компьютерные практикумы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание компьютерного практикума
2	Прикладное программное обеспечение для решения практических и инженерных задач	<p>Компьютерная работа №1 Операционная система компьютера. Работа со справочной и поисковой системами. Информационные ресурсы. Электронно-информационные образовательные системы. Электронная образовательная среда. Работа в электронной библиотечной системе. Личный кабинет студента. Информационные технологии обработки текста. Создание и редактирование документов. Различные форматы текстовых файлов (документов). Представление текстовой информации. Структура документа. Технология разработки и подготовки документации.</p> <p>Компьютерная работа №2 Основы работы с электронными таблицами. Ввод и редактирование данных в таблице. Форматирование. Условное форматирование. Сортировка, фильтрация. Выполнение вычислений. Построение диаграмм.</p>
3	Основы работы с данными в прикладной расчетной системе для решения задач в строительной области	<p>Компьютерная работа №3 Визуализация данных. Графические возможности системы. Графики функций. Алгоритмы ветвления. Программно-алгоритмическая реализация решения задачи (по вариантам).</p> <p>Компьютерная работа №4 Циклы. Массивы. Программно-алгоритмическая реализация решения задачи (по вариантам).</p> <p>Компьютерная работа №5 Многомерные массивы. Программно-алгоритмическая реализация решения задачи (по вариантам).</p>
4	Использование стандартного программного обеспечения. Численные методы и алгоритмы обработки данных.	<p>Компьютерная работа №6 Решение системы линейных алгебраических уравнений. Решение системы линейных алгебраических уравнений методом Гаусса. Решение систем линейных алгебраических уравнений итерационными методами. Программно-алгоритмическая реализация решения задачи (по вариантам).</p> <p>Компьютерная работа №7 Численное интегрирование. Численное интегрирование (метод прямоугольников, метод трапеций, метод Симпсона). Программно-алгоритмическая реализация решения задачи (по вариантам).</p>

		Компьютерная работа №8 Решение нелинейных уравнений. Решение нелинейных уравнений (метод половинного деления, метод Ньютона). Программно-алгоритмическая реализация решения задачи (по вариантам).
--	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом

4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:
форма обучения - очная

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1.	Базовые понятия информационной культуры	Операционные системы (ОС). Функции ОС. Компьютерные сети
2	Прикладное программное обеспечение для решения практических и инженерных задач	Офисный пакет. Назначение состава программ пакета. Открытое программное обеспечение.
3	Основы работы с данными в прикладной расчетной системе для решения задач в строительной области	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
4	Использование стандартного программного обеспечения. Численные методы и алгоритмы обработки данных	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту), а также саму промежуточную аттестацию.

4. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

5. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.11	Информационные технологии

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Имеет навыки (начального уровня) поиска информации в соответствии с поставленной задачей с помощью информационных ресурсов	1-4	<i>Зачет, контрольная работа</i>
Знает основные принципы и методы работы с электронно - информационными образовательными системами	1,2,3,4	<i>Зачет, Контрольное задание по КоП, Контрольная работа</i>
Имеет навыки (начального уровня) формирования портфолио для профессиональной деятельности с помощью информационно-коммуникационных технологий	1-4	<i>Контрольное задание по КоП, Контрольная работа,</i>

Имеет навыки (начального уровня) использования лицензионных офисных и прикладных программных пакетов	2-4	<i>Зачет, Контрольное задание по КоП, Контрольная работа,</i>
Знает основные этапы информационных процессов	2-4	<i>Зачет, Контрольное задание по КоП, Контрольная работа,</i>
Знает основные принципы построения алгоритмов	3-4	<i>Зачет, Контрольное задание по КоП, Контрольная работа</i>
Имеет навыки (начального уровня) построения схемы алгоритма решения задачи	3-4	<i>Зачет, Контрольное задание по КоП, Контрольная работа</i>
Имеет навыки (начального уровня) подготовки и выступления с презентацией	2	<i>Зачет,</i>
Знает методы и средства сбора, обработки и хранения числовой, символьной и графической информации	1-4	<i>Зачет, Контрольное задание по КоП, Контрольная работа,</i>
Знает основные структуры данных: массивы, матрицы, и алгоритмы работы с ними	2,3,4	<i>Зачет, Контрольное задание по КоП, Контрольная работа,</i>
Имеет навыки (начального уровня) обработки информации с применением компьютерных технологий	2,3,4	<i>Зачет, Контрольное задание по КоП, Контрольная работа,</i>
Имеет навыки (начального уровня) верификации и анализа полученных результатов для решения задач профессиональной деятельности	2-4	<i>Зачет, Контрольное задание по КоП, Контрольная работа,</i>
Имеет навыки (начального уровня) применения электронных таблиц для решения задач профессиональной деятельности	2-4	<i>Зачет, Контрольное задание по КоП, Контрольная работа,</i>
Имеет навыки (начального уровня) построения алгоритмов на языке высокого уровня	3,4	<i>Зачет, Контрольное задание по КоП, Контрольная работа</i>

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов

	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

- зачет во 2 семестре (очная форма обучения).

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения зачета (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Базовые понятия информационной культуры	<ol style="list-style-type: none"> 1. Определение информации. Виды и свойства информации. 2. Кодирования информации и системы счисления. 3. Процедура перевода из одной системы счисления в другую 4. Единицы измерения информации. 5. Основные принципы информационной безопасности. 6. Основные этапы и тенденции развития средств вычислительной техники. 7. Классификация ЭВМ и их характеристики. 8. Понятие архитектуры и основные виды архитектуры ЭВМ. 9. Персональный компьютер как средство хранения, обработки и передачи информации. 10. Аппаратное обеспечение персонального компьютера. 11. Виды памяти для персонального компьютера. 12. Основные компоненты технического и программного обеспечения персональных компьютеров. 13. Программные средства реализации информационных процессов. 14. Методы сбора, поиска и обработки данных. 15. Виды и характеристики операционных систем. 16. Основные функции операционной системы.
2	Прикладное программное обеспечение для решения практических и	<ol style="list-style-type: none"> 17. Назначение и состав офисного пакета. 18. Текстовые редакторы, текстовые процессоры. Назначение, особенности. 19. Основные возможности текстового процессора. 20. Основные этапы создания документа.

	инженерных задач	<ul style="list-style-type: none"> 21. Стили текста и работа с ними. 22. Технология вставки объектов в текст документа. 23. Использование шаблонов в текстовых процессорах. 24. Электронные таблицы. 25. Назначение и основные возможности электронных таблиц. Основные их характеристики. 26. Основные объекты электронных таблиц: ячейка, блок, рабочий лист, рабочая книга. 27. Выполнение расчетов в электронных таблицах. 28. Основные операторы в электронных таблицах. 29. Виды графической информации. 30. Основные цветовые модели. 31. Средства создания презентации. Основные принципы работы
3	Основы работы с данными в прикладной расчетной системе для решения задач в строительной области	<ul style="list-style-type: none"> 32. Графический интерфейс пользователя и простейшие вычисления. 33. Визуализация результатов вычислений. 34. Основные принципы работы в специализированных системах. Вычисления с целыми и действительными массивами чисел. 35. Форматы записи. Имена. Объекты данных. 36. Операции и выражения. Стандартные средства решения некоторых типовых задач линейной алгебры и математического анализа. 37. Встроенные математические функции. 38. Оператор присваивания. 39. Основные конструкции структурного программирования. 40. Оператор и конструкции IF. 41. Циклы. Виды циклов. Особенности работы. Прерывание цикла. 42. Основные принципы ввода-вывода данных. 43. Массивы. Основные принципы работы с массивами 44. Файлы. Виды файлов. Основные принципы работы с файлами. 45. Функции. Структура. Входные и выходные параметры. 46. Формальные и фактические параметры.
4	Использование стандартного программного обеспечения. Численные методы и алгоритмы обработки данных	<ul style="list-style-type: none"> 47. Метод Гаусса для решения линейных алгебраических уравнений. 48. Итерационные (приближенные) методы решения систем линейных алгебраических уравнений. 49. Метод Зейделя для решения линейных алгебраических уравнений. 50. Метод простой итерации для решения линейных алгебраических уравнений. 51. Численное интегрирование. Метод прямоугольников. 52. Численное интегрирование. Метод трапеций. 53. Численное интегрирование. Метод Симпсона. 54. Решение нелинейных уравнений методом половинного деления. 55. Решение нелинейных уравнений методом Ньютона. 56. Метод наименьших квадратов 57. Задача линейного программирования

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольное задание по КоП;
- Контрольная работа.

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

Контрольное задание по КоП

Тема: Основы работы с данными в прикладной расчетной системе для решения задач в строительной области

Примеры вариантов заданий для контрольного задания по КоП

Вариант №1

1 Вывести графики функций

$$y = \begin{cases} x^2, & \text{для } -2 \leq x \leq 2 \\ 2x + 2, & \text{в противном случае} \end{cases} . \text{Использовать разные цвета, заголовок и легенду.}$$

2. Дана числовая последовательность $\{a_1 = 2, a_2 = 5, a_3 = 8, \dots\}$. Члены последовательности с четными номерами заменить на противоположные (5 на -5). Найти сумму членов последовательности с десятого по тридцатый включительно.

3. Для действительных чисел $X = 1, 2, -1, 0,5$ вычислить $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+2}}{n! \cdot x^n}$ с точностью 0.000001

Вариант №2

1 Построить график параметрической функции Лиссажу в разных областях

$$x = 4\sin(2t) + 2\cos(3t); y = 2\sin(3t) + \cos(4t). \text{Использовать разные цвета, заголовок и легенду}$$

2. Дана числовая последовательность $\{a_1 = 0, a_2 = 4, a_n = a_{n-1} - 3a_{n-2}\}$. Найти сумму отрицательных членов последовательности при $n = 25$

3. Дана числовая последовательность $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n!(n+1)}$. Подсчитать сумму с точностью 0.000001

Вариант №3

$$y = \begin{cases} \sqrt{1-x^2}, & \text{для } -1 \leq x \leq 0; \\ 1-x^2, & 0 \leq x \leq -1 \\ 0, & \text{в противном случае} \end{cases}$$

1 Вывести графики функций:

Использовать разные цвета, заголовок и легенду.

2. Дана числовая последовательность $\{a_1 = 6, a_2 = 9, a_3 = 12, \dots\}$. Найти сумму членов последовательности с десятого по двадцать пятый включительно.

3. Для последовательности $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{n!}$ подсчитать сумму с точностью 0.000001

Контрольная работа.

Тема: Методы обработки данных

Примеры вариантов заданий для контрольной работы

Вариант 1.

1. Решить СЛАУ:

$$\begin{cases} x_1 + 5x_2 = -4 \\ 2x_1 - 6x_2 = 8 \end{cases}$$

а) методом Гаусса;

б) (методом простой итерации: выполнить 3 шага).

2. Вычислить интеграл:

$$S = \int_{-1.6}^{0.6} f(x) dx, \quad \text{где } f(x) = 1 - x^2$$

а) по формуле Симпсона: разбить интервал (-1.6, 0.6) на 2 отрезка

б) по формуле средних прямоугольников: разбить интервал (-1.6, 0.6) на 3 отрезка и сделать иллюстрацию к решению.

3. Построить оптимальную прямую для точек, являющихся вершинами выпуклого многоугольника.

$$|x| \leq y \leq 4$$

Вариант 2

1. Решить СЛАУ:

$$\begin{cases} 2x_1 + 4x_2 = 10 \\ 3x_1 - 5x_2 = -7 \end{cases}$$

а) методом Гаусса;

б) методом простой итерации: выполнить 3 шага.

2. Вычислить интеграл:

$$S = \int_{0.4}^{1.6} f(x) dx, \quad \text{где } f(x) = x^3 - 2$$

а) по формуле Симпсона: разбить интервал (0.4, 1.6) на 2 отрезка и сделать иллюстрацию к решению.

б) по формуле средних прямоугольников: разбить интервал (0.4, 1.6) на 2 отрезка и сделать иллюстрацию к решению.

3. Построить оптимальную прямую для точек, являющихся вершинами многоугольника.

$$||x - 4| - 1| \leq y \leq 3$$

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится во 2 семестре (очная форма обучения). Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками

3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.11	Информационные технологии

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Акимов, П. А.; Белостоцкий, А. М.; Кайтуков, Т. Б.; Мозгалева, М. Л. Информатика и прикладная математика - Москва : АСВ, 2016. - 588 с	69
2	Зоткин, С. П. Программирование на языке высокого уровня C/C++ [Текст] : конспект лекций / С. П. Зоткин ; Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т. - 3-е изд. - Москва : МГСУ, 2018. - 139 с.	15
3	Вабищевич, П. Н. Численные методы [Текст] : вычислительный практикум / П. Н. Вабищевич. - изд., стереотип. - Москва : ЛЕНАНД, 2016. - 319 с.	10
4	Казанский, А. А. Прикладное программирование на Excel 2013 [Текст] : учебное пособие для прикладного бакалавриата / А. А. Казанский. - Москва : Юрайт, 2016. - 159 с.	50
5	Строительная информатика [Текст] : учебное пособие для подготовки бакалавров по направлению 270800.62 (08.03.01) - "Строительство", и для подготовки специалистов по специальности 271101 (08.05.01) - "Строительство уникальных зданий и сооружений" / П. А. Акимов [и др.]. - Москва : АСВ, 2018.	69

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Белостоцкий А. М., Кайтуков Т. Б., Мозгалева М. Е., Сидоров В. Н. Информатика в строительстве (с основами математического и компьютерного моделирования) [Электронный ресурс] : учебник ., 2017	https://www.book.ru/book/920578

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Зоткин, С. П. Программирование на языке высокого уровня C/C++ [Электронный ресурс] : конспект лекций для студентов первого курса бакалавриата направления подготовки 09.03.01. Информатика и вычислительная техника / Моск. гос. строит. ун-т. ; С. П. Зоткин. - Учеб. электрон. изд. - Электрон. текстовые дан. - Москва : МГСУ, 2016. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM) : цв. - (Информатика). - Библиогр.: с. 140 (6 назв.).
2	Программирование на языке высокого уровня [Электронный ресурс] : методические указания и варианты заданий для студентов 1-го курса направления подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника / Моск. гос. строит. ун-т., каф. информатики и прикладной математики ; [сост.: С. П. Зоткин ; рец. Ю. В. Осипов]. - Учеб. электрон. изд. - Электрон. текстовые дан. (5 Мб). - Москва : МГСУ, 2016.
3	Информатика [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению компьютерного практикума для обучающихся по всем УГСН технических направлений / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. прикладной математики ; сост.: Т. Н. Горбунова [и др.] ; [рец. С. П. Зоткин]. - Электрон. текстовые дан. (1,9Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2019.
4	Информатика [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению практических работ и компьютерного практикума для обучающихся по направлению подготовки 38.03.01 Экономика / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. прикладной математики ; сост.: С. П. Зоткин, О. Л. Широкова; [рец. Ю. В. Осипов]. - Электрон. текстовые дан. (1,6Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2019

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.11	Информационные технологии

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	http://www.vestnikmgsu.ru/
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.11	Информационные технологии

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Учебная аудитория для проведения компьютерных практикумов Ауд. 310 КМК Компьютерный класс	Доска под маркер. Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (28 шт.) Системный блок Kraftway Idea KR71 (28 шт.) Сплит-система Kentatsu (Bravo) KSGB70HFAN1/KSRB70HFAN1 (2 шт.) Экран / моторизованный	Borland Developer Studio 2006 (C#,C++) AE (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 23.05.2008 (НИУ-08)) Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) FreePascal [3.0] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Intel Fortran Compiler (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 23.05.2008 (НИУ-08)) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lisa [8.0] (ПО предоставляется

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>MS OfficeEnt [2007;300] (Договор № 097/07-ОК ИОП от 16.11.07 (НИУ-07))</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Octave (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Python (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>SCAD Office [sMax21;20] (Договор № 090816/1 от 19.08.2016)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Watcom Fortran&C/C++ [Open;1.9] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p>
<p>Учебная аудитория для проведения компьютерных практикумов Ауд. 312 КМК Компьютерный класс</p>	<p>Доска аудиторная Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (30 шт.) Системный блок / Kraftway Credo тип 3 (30 шт.) Сплит-система Kentatsu (Bravo) KSGB70HFAN1/KSRB70HFAN1 (2 шт.) Экран Projecta</p>	<p>Borland Developer Studio 2006 (C#,C++) AE (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 23.05.2008 (НИУ-08))</p> <p>Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Intel Fortran Compiler (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 23.05.2008 (НИУ-08))</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lisa [8.0] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeEnt [2007;300] (Договор № 097/07-ОК ИОП от 16.11.07 (НИУ-07)) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Octave (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Python (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) SCAD Office [sMax21;20] (Договор № 090816/1 от 19.08.2016) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Watcom Fortran&C/C++ [Open;1.9] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p>
<p>Учебная аудитория для проведения компьютерных практикумов Ауд. 417 КМК Компьютерный класс</p>	<p>Доска 3-х элементная под маркер Компьютер тип 2 / Kraftway с монитором 19" Samsung (24 шт.) Системный блок RDW Computers Office 100 с монитором (1 шт.)</p>	<p>Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Intel Parallel Studio [XE 2015] (Договор № 033 - ЭА44.10.НИУ/14 от 03.12.14) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) SCAD Office [sMax21;20] (Договор № 090816/1 от 19.08.2016) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Watcom Fortran&C/C++ [Open;1.9] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)
Помещение для самостоятельной работы обучающихся Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
Помещение для самостоятельной работы обучающихся Ауд. 59 НТБ на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря,	Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote	Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор №

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 84 НТБ На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.12	Физика

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Ст.препод.	К. ф.-м. н., доцент	Новоселова О.В.
Доцент	К. ф.-м. н., доцент	Труханов С.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Физика и строительная аэродинамика».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 10 от «25» июня 2021 г.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Физика» является формирование компетенций обучающегося в области современного естествознания.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве». Дисциплина является обязательной для изучения

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1. Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики	ОПК-1.1. Выявление и анализ характера воздействий на объект управления с помощью законов механики, термодинамики, гидродинамики, электричества, магнетизма, оптики, теории измерений
ОПК-2. Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний, профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей).	ОПК-2.1. Определение требований к характеристикам и целевым показателям объекта управления на основе знаний профильных разделов высшей математики, физики, химии, экологии, теоретической механики, электротехники, электроники, теории измерений
	ОПК-2.2. Определение необходимых ресурсов для решения задачи профессиональной деятельности на основе знаний профильных разделов высшей математики, физики, химии, экологии, теоретической механики, электротехники, электроники, теории измерений.
ОПК-3. Способен использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности	ОПК-3.2. Применение законов механики, термодинамики, гидродинамики, электричества, магнетизма, оптики для решения базовых задач управления в технических системах.
ОПК-9. Способен выполнять эксперименты по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств.	ОПК-9.3. Выбор методов и средств измерения, проведение измерения электрических и неэлектрических величин, обработка результатов измерений и оценка погрешности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
<p>ОПК-1.1. Выявление и анализ характера воздействий на объект управления с помощью законов механики, термодинамики, гидродинамики, электричества, магнетизма, оптики, теории измерений.</p>	Знает основные законы классической механики: Ньютона, законы сохранения механической энергии, импульса и момента импульса.
	Знает основные законы электростатики и магнитостатики:
	Знает колебательные и волновые процессы и явления
	Знает законы волновой оптики.
	Знает основные законы квантовой оптики: законы Стефана-Больцмана, Вина, законы фотоэффекта..
	Знает тепловые процессы и явления - законы термодинамики, газовые законы и основное уравнение МКТ, явления переноса.
Знает методику и способы определения погрешностей прямых и косвенных измерений.	
<p>ОПК-2.1. Определение требований к характеристикам и целевым показателям объекта управления на основе знаний профильных разделов высшей математики, физики, химии, экологии, теоретической механики, электротехники, электроники, теории измерений.</p>	Имеет навыки (начального уровня) обработки, анализа и интерпретирования результатов эксперимента;
	Имеет навыки (начального уровня) описания процесса испытаний/измерений;
<p>ОПК-2.2. Определение необходимых ресурсов для решения задачи профессиональной деятельности на основе знаний профильных разделов высшей математики, физики, химии, экологии, теоретической механики, электротехники, электроники, теории измерений.</p>	Знает назначение и принципы действия важнейших физических приборов;
	Знает методы экспериментальных испытаний для определения основных характеристик электрического и магнитного полей;
	Имеет навыки (начального уровня) использования современных методов испытаний для экспериментального определения основных законов динамики поступательного и вращательного движений на механических моделях;
Имеет навыки (начального уровня) проведения измерений различных физических величин;	
<p>ОПК-3.2. Применение законов механики, термодинамики, гидродинамики, электричества, магнетизма, оптики для решения базовых задач.</p>	Знает основные законы классической механики: законы Ньютона, законы сохранения механической энергии, законы сохранения импульса и момента импульса.
	Знает основные законы электростатики и магнитостатики закон Кулона, закон Ампера, принцип суперпозиции электрического и магнитного полей;
	Знает 1-е и 2-е начала термодинамики, газовые законы, основное уравнение молекулярно-кинетической теории, законы Фика, Фурье, Ньютона.
Знает основные законы волновой и квантовой оптики.	

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	Имеет навыки (начального уровня) решения задач механики с использованием законов Ньютона, законов сохранения механической энергии, законов сохранения импульса и момента импульса и оценки физической достоверности результатов решения
	Имеет навыки (начального уровня) решения задач на основании 1-го и 2-го начал термодинамики, на основании газовых законов и основного уравнения МКТ, на законы Ньютона, Фурье, Фика и оценки физической достоверности результатов решения
	Имеет навыки (начального уровня) решения задач на основании законов Кулона, Ампера, принципа суперпозиции для электрического и магнитного полей и оценки физической достоверности результатов решения
	Имеет навыки (начального уровня) решения задач волновой и квантовой оптики.
ОПК-9.3. Выбор методов и средств измерения, проведение измерения электрических и неэлектрических величин, обработка результатов измерений и оценка погрешности	Знает основные экспериментальные методы определения количественных характеристик: механического движения; электрического и магнитного полей; постоянного электрического тока; колебательных и волновых процессов.
	Знает основные экспериментальные методы определения термодинамических параметров
	Имеет навыки (начального уровня) применения экспериментально определенных параметров механических колебательных систем
	Имеет навыки (начального уровня) применения экспериментально определенных термодинамических параметров.
	Имеет навыки (начального уровня) применения экспериментально определенных характеристик электрических и магнитных полей.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

2. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 8 зачётных единиц (288 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы

ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная .

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Механика	1	12	8	6	-				<i>Защита отчета по ЛР№1. Контрольная работа №1 (р.1-3)</i>
2	Электричество и магнетизм	1	12	4	6	-		62	18	
3	Колебания и волны.	1	8	4	4	-				
	Итого:	1	32	16	16	-	-	62	18	<i>Дифференцированный зачет</i>
4	Волновая оптика	2	10	4	6	-				<i>Защита отчета по ЛР №2. Контрольная работа №2 (р.4-6)</i>
5	Основы квантовой и атомной физики	2	8	4	4	-		53	27	
6	Основы термодинамики и статистической физики	2	14	8	6	-				
	Итого:	2	32	16	16	-	-	53	27	<i>Экзамен</i>
	Всего:	1,2	64	32	32	-	-	115	45	<i>Дифференцированный зачет. Экзамен</i>

3. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольных работ №1, №2;
- В рамках лабораторных работ предусмотрена защита отчёта по лабораторным работам №1, №2.

4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Механика	<p>1.1. Кинематика. Основные кинематические характеристики криволинейного движения: скорость и ускорение. Нормальное и тангенциальное ускорение. Кинематика вращательного движения. Угловая скорость и угловое ускорение. Связь угловых кинетических величин с линейными. Уравнение кинематики вращательного движения с постоянным угловым ускорением.</p>
		<p>1.2. Динамика поступательного движения. Основные силы в механике. Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Масса, импульс. Третий закон Ньютона. Решение основной задачи механики на основе законов Ньютона</p>
		<p>1.3. Динамика вращательного движения. Момент инерции материальной точки, системы материальных точек, твердого тела. Теорема Штейнера. Момент силы относительно точки и относительно оси вращения. Момент импульса. Основной закон динамики вращательного движения. Момент импульса материальной точки и момент импульса механической системы.</p>
		<p>1.4. Энергия. Работа, мощность. Консервативные и неконсервативные силы. Механическая энергия. Кинетическая энергия поступательного и вращательного движения твердого тела. Связь кинетической энергии с работой (теорема о кинетической энергии). Потенциальная энергия. Связь потенциальной энергии с работой консервативной силы.</p>
		<p>1.5. Законы сохранения и их роль в механике. Закон сохранения полной механической энергии в поле консервативных сил. Закон сохранения импульса. Закон сохранения момента импульса механической системы.</p>
2	Электричество и магнетизм	<p>2.1. Электростатика. Закон Кулона. Напряженность электростатического поля. Теорема Остроградского-Гаусса. Потенциал, разность потенциалов. Принцип суперпозиции. Связь напряженности с потенциалом. Работа электростатического поля по перемещению заряда. Емкость проводников и конденсаторов. Емкость плоского конденсатора. Последовательное и параллельное соединение конденсаторов. Энергия электростатического поля.</p>
		<p>2.2. Постоянный электрический ток. Сила и плотность тока. Электрическое сопротивление проводников. Сторонние силы. Электродвижущая сила</p>

		источника тока. Закон Ома. Работа, мощность, энергия в цепи постоянного тока. Закон Джоуля-Ленца.
		2.3. Магнитное поле. Магнитная индукция и напряженность магнитного поля. Магнитное поле проводников с током. Закон Био-Савара-Лапласа. Закон Ампера. Сила Лоренца. Теорема о циркуляции вектора напряженности магнитного поля. Расчет магнитного поля соленоида на его основе. Поток индукции магнитного поля. Теорема Гаусса для магнитного поля. Работа магнитного поля по перемещению проводника с током.
		2.4. Электромагнитная индукция. ЭДС индукции. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Электромагнитная индукция в проводнике, движущемся в магнитном поле. Самоиндукция. ЭДС самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля. Основные положения теории магнитного поля Максвелла. Уравнения Максвелла.
3	Колебания и волны	<p>3.1. Гармонические колебания. Кинематика гармонических колебаний: смещение, амплитуда, фаза, циклическая частота, период колебаний. Уравнение гармонических колебаний. Скорость и ускорение точки, совершающей гармонические колебания. Математическая модель гармонического колебания. Сложение колебаний с одинаковыми частотами, совершающимися в одном направлении. Сложение двух взаимно перпендикулярных колебаний.</p> <p>3.2. Динамика гармонических колебаний. Квазиупругая сила. Линейный гармонический осциллятор. Кинетическая и потенциальная энергия гармонического осциллятора. Закон сохранения энергии. Дифференциальные уравнения незатухающих гармонических колебаний пружинного, математического и физического маятников. Приведенная длина физического маятник.</p> <p>3.3. Затухающие гармонические колебания. Уравнение затухающего колебательного движения. Коэффициент затухания. Логарифмический декремент затухания. Вынужденные колебания. Резонанс.</p> <p>3.4. Волны. Волны и их характеристики. Механизм возникновения поперечной и продольной волны. Скорость упругих волн. Длина волны и волновое число. Фронт волны. Плоская и сферическая волна. Уравнение плоской волны. Волновое уравнение. Энергетические характеристики волн.</p>

		<p>3.5. Стоячие волны. Уравнение стоячей волны. Амплитуда стоячей волны. Координаты узлов и пучностей стоячей волны. Превращение энергии в стоячей волне. Образование стоячей волны в сплошной ограниченной среде. Собственные частоты колебаний в ограниченных средах.</p>
		<p>3.6. Электромагнитная волна. Скорость и длина электромагнитных волн в вакууме и в различных средах. Показатель преломления среды. Свойства электро-магнитных волн. Шкала электромагнитных волн.</p>
4	Волновая оптика	<p>4.1. Интерференция волн. Когерентные волны. Оптическая разность хода и ее связь с разностью фаз двух когерентных волн. Амплитуда результирующего колебания при интерференции двух волн. Условие максимумов и минимумов. Расчет интерференционной картины от двух когерентных источников. Ширина интерференционной полосы. Способы осуществления интерференции: опыт Юнга, зеркала Френеля, бипризма. Интерференция света на тонкой пленке. Потеря полуволны при отражении. Условие максимумов и минимумов интерференции света на тонкой пленке в отраженном и проходящем свете. Полосы равного наклона. Полосы равной толщины. Применение интерференции.</p>
		<p>4.2. Дифракция волн. Принцип Гюйгенса-Френеля и объяснение дифракции на его основе. Метод зон Френеля. Дифракция Френеля на круглом отверстии и круглой преграде. Дифракция Фраунгофера на одной щели и на дифракционной решетке. Дифракционный спектр. Понятие о голографическом методе получения и восстановления изображений.</p>
		<p>4.3. Поляризация света. Естественный свет. Поляризованный свет. Способы получения поляризованного света. Поляризация при отражении и преломлении на границе раздела двух сред. Закон Брюстера. Оптическая анизотропия. Двойное лучепреломление. Свойства обыкновенного и необыкновенного лучей. Поляризационные призмы. Поляризатор и анализатор. Закон Малюса. Оптически активные вещества. Вращение плоскости поляризации. Постоянная вращения.</p>
5	Основы квантовой и атомной физики	<p>5.1. Квантовые свойства электромагнитного излучения. Тепловое излучение. Энергетические характеристики теплового излучения. Абсолютно черное тело. Закон Кирхгофа. Спектр теплового излучения абсолютно черного тела при различных температурах. Закон Стефана-Больцмана.</p>

		<p>Первый и второй законы Вина для теплового излучения. Формула Релея-Джинса и ее несоответствие спектру теплового излучения. Гипотеза Планка. Формула Планка. Корпускулярно-волновой дуализм света.</p>
		<p>5.2. Фотоэффект. Внешний фотоэлектрический эффект. Электрическая схема его наблюдения. Закон сохранения энергии при фотоэффекте. Вольтамперная характеристика фототока. Опытные закономерности и законы внешнего фотоэффекта. Сила фототока насыщения. Задерживающее напряжение. Красная граница фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Объяснение опытных закономерностей фотоэффекта на основе квантовых представлений о свете. Фотоны и их характеристики. Корпускулярно-волновая природа света.</p>
		<p>5.3. Экспериментальные данные о структуре атомов. Строение атомов и молекул. Опыт Резерфорда по рассеянию альфа-частиц. Ядерная модель атома. Постулаты Бора. Формула Бальмера-Ридберга.</p>
		<p>5.4. Волновые свойства частиц. Экспериментальные подтверждения волновых свойств частиц. Дифракция электронов, нейтронов, атомов и молекул. Волны де Бройля. Уравнение де Бройля. Статистический смысл волны де Бройля. Соотношение неопределенности Гейзенберга.</p>
		<p>5.5. Элементы квантовой механики. Основная задача квантовой механики. Волновая функция и ее физический смысл. Уравнение Шредингера для стационарных состояний и его решение для свободной частицы и для частицы в прямоугольной бесконечной потенциальной яме.</p>
6	<p>Основы термодинамики и статистической физики</p>	<p>6.1. Методы описания состояния системы многих частиц. Предмет статистической физики и термодинамики. Динамический, статистический и термодинамический методы описания состояния и поведения систем многих частиц. Распределение частиц по значениям потенциальной энергии (Распределение Больцмана), барометрическая формула.</p> <p>6.2. Молекулярно-кинетическая теория. Молекулярно-кинетические представления о строении вещества. Взаимодействия молекул. Модель идеального газа и газа Ван-дер-Ваальса. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Связь средней кинетической энергии молекул с абсолютной температурой. Теорема о распределении энергии молекул по степеням свободы внутренней энергии идеального газа.</p>

		<p>6.3. Феноменологическая термодинамика. Равновесные состояния и равновесные процессы. Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Изотермы идеального газа, реального газа и газа Ван-дер-Ваальса. Уравнения изопроцессов идеального газа. Обратимые и необратимые процессы. Внутренняя энергия и способы ее изменения. Виды теплообмена.</p>
		<p>6.4. Первое начало термодинамики. Первый закон термодинамики как закон сохранения энергии. Работа газа, изменение внутренней энергии, теплоемкость и первый закон термодинамики при изопроцессах. Уравнение Майера. Адиабатный процесс. Уравнение Пуассона. Классическая теория теплоемкости. Расхождение классической теории теплоемкости газов с экспериментом.</p>
		<p>6.5. Второе начало термодинамики. Обратимый и необратимые процессы. Круговые процессы. Принцип действия тепловых машин, коэффициент полезного действия тепловой машины. Цикл Карно и его коэффициент полезного действия. Второй закон термодинамики. Энтропия. Изменение энтропии при изопроцессах и адиабатном процессе. Необратимость механических, тепловых, электромагнитных процессов. Порядок и беспорядок и направление реальных процессов в природе. Термодинамическая вероятность и энтропия.</p>
		<p>6.6. Элементы физической кинетики. Равновесные и неравновесные состояния системы. Явления переноса. Диффузия, условия ее возникновения. Поток и плотность потока массы. Коэффициент диффузии. Уравнение диффузии (закон Фика). Зависимость коэффициента диффузии газов от давления и температуры. Вязкость (внутреннее трение), условия ее возникновения. Поток и плотность потока импульса упорядоченного движения молекул. Сила внутреннего трения. Коэффициент вязкости. Уравнение вязкости (закон Ньютона). Зависимость коэффициента вязкости газов от давления и температуры. Теплопроводность, условия ее возникновения. Поток и плотность потока энергии теплового движения молекул. Коэффициент теплопроводности. Уравнение теплопроводности (закон Фурье). Зависимость коэффициента теплопроводности газов от давления и температуры</p>

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
1	Механика	<p><i>Изучение законов сохранения энергии и импульса на механических моделях.</i></p> <p>Определение средней силы сопротивления грунта при забивании свай на модели копра.</p> <p><i>Изучение законов динамики поступательного и вращательного движения на механических моделях.</i></p> <p>Изучение основного закона динамики вращательного движения твердых тел вокруг неподвижной оси с помощью маятника Обербека.</p>
2	Электричество и магнетизм	<p><i>Изучение электрических и магнитных полей на компьютерных моделях.</i></p> <p>Экспериментальное определение основных характеристик электрического и магнитных полей.</p>
3	Колебания и волны	<p><i>Изучение периодических процессов в механических колебательных системах.</i></p> <p>Экспериментальное определение зависимости характеристик колебаний от параметров колебательной системы с помощью маятников; изучение собственных колебаний струны.</p>
4	Волновая оптика	<p><i>Изучение волновых свойств электромагнитного излучения: интерференция и дифракция света.</i></p> <p>Знакомство с моделированием явления интерференции света в тонких пленках; наблюдение дифракции от различных препятствий.</p>
5	Основы квантовой и атомной физики	<p><i>Изучение законов внешнего фотоэффекта.</i></p> <p>Изучение квантовых свойств электромагнитного излучения на примере движения заряженных частиц в силовых полях.</p>
6	Основы термодинамики и статистической физики	<p><i>Изучение изопроцессов, адиабатного и циклического процессов в идеальных газах.</i></p> <p>Экспериментальное подтверждение закономерностей изопроцессов и адиабатного процесса; определение КПД цикла Карно.</p> <p><i>Изучение явлений переноса в жидкостях и газах.</i></p> <p>Определение коэффициентов переноса; экспериментальное подтверждение законов физической кинетики.</p>

4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Механика	<p><i>Кинематика.</i></p> <p>Кинематика поступательного движения материальной точки и вращательного движения твердого тела.</p> <p><i>Динамика.</i></p> <p>Динамика поступательного и вращательного движения.</p> <p><i>Законы сохранения.</i></p> <p>Законы сохранения импульса, энергии и момента импульса.</p>

2	Электричество и магнетизм	<i>Электростатика.</i> Электростатическое поле и его характеристики. Принцип суперпозиции. Способы расчета электростатических полей.
		<i>Магнитное поле.</i> Магнитные поля проводников с током. Сила Ампера. Сила Лоренца. Электромагнитная индукция. Энергия электромагнитного поля.
3	Колебания и волны	<i>Гармонические колебания.</i> Уравнения гармонических колебаний для различных колебательных систем. Сложение гармонических колебаний. Затухающие колебания.
		<i>Волны.</i> Уравнения бегущей и стоячей волны. Стоячие волны в ограниченных средах.
4	Волновая оптика	<i>Интерференция света.</i> Интерференция света от двух когерентных источников. Интерференция на тонкой пленке.
		<i>Дифракция света.</i> Дифракция Френеля на круглом отверстии и круглой преграде. Дифракция Фраунгофера на щели и дифракционной решетке.
		<i>Поляризация света.</i> Поляризация при отражении и преломлении. Закон Брюстера. Двойное лучепреломление. Закон Малюса.
5	Основы квантовой и атомной физики	<i>Квантовая природа излучения.</i> Законы теплового излучения. Фотоэлектрический эффект.
		<i>Строение атома.</i> Атом Бора. Спектры.
6	Основы термодинамики и статистической физики	<i>Молекулярная физика и термодинамика.</i> Уравнение состояния идеального газа. Первый и второй законы термодинамики.
		<i>Физическая кинетика.</i> Явление переноса в газах. Законы Ньютона, Фурье, Фика.

4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

4.5. Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

4.6. Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Механика	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Электричество и магнетизм	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Колебания и волны	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
4	Волновая оптика	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
5	Основы квантовой и атомной физики	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
6	Основы термодинамики и статистической физики	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

4.7. Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (экзамену), а также саму промежуточную аттестацию.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.12	Физика

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает основные законы классической механики: Ньютона, законы сохранения механической энергии, импульса и момента импульса.	1	<i>Защита отчёта по ЛР №1</i> <i>Контрольная работа №1</i> <i>Диф. зачет</i>
Знает основные законы электростатики и магнитостатики:	2	<i>Защита отчёта по ЛР №1</i> <i>Контрольная работа №1</i> <i>Диф. зачет</i>

Знает колебательные и волновые процессы и явления	3	<i>Защита отчёта по ЛР №1 Контрольная работа №1 Диф. зачет</i>
Знает законы волновой оптики.	4	<i>Защита отчёта по ЛР №2 Контрольная работа №2 Экзамен</i>
Знает основные законы квантовой оптики: законы Стефана-Больцмана, Вина, законы фотоэффекта..	5	<i>Защита отчёта по ЛР №2 Контрольная работа №2 Экзамен</i>
Знает тепловые процессы и явления - законы термодинамики, газовые законы и основное уравнение МКТ, явления переноса.	6	<i>Защита отчёта по ЛР №2 Контрольная работа №2 Экзамен</i>
Знает методику и способы определения погрешностей прямых и косвенных измерений.	1, 2,3,4,5,6	<i>Защита отчёта по ЛР №1, №2; Контрольная работа №1, №2 Диф. зачет Экзамен</i>
Имеет навыки (начального уровня) обработки, анализа и интерпретирования результатов эксперимента;	1, 2,3,4,5,6	<i>Защита отчёта по ЛР №1, №2; Контрольная работа №1, №2 Диф. зачет Экзамен</i>
Имеет навыки (начального уровня) описания процесса испытаний/измерений;	1, 2,3,4,5,6	<i>Защита отчёта по ЛР №1, №2; Контрольная работа №1, №2 Диф. зачет Экзамен</i>
Знает назначение и принципы действия важнейших физических приборов;	1, 2,3,4,5,6	<i>Защита отчёта по ЛР №1, №2; Контрольная работа №1, №2 Диф. зачет Экзамен</i>
Знает методы экспериментальных испытаний для определения основных характеристик электрического и магнитного полей;	2	<i>Защита отчёта по ЛР №1 Контрольная работа №1 Диф. зачет</i>

Имеет навыки (начального уровня) использования современных методов испытаний для экспериментального определения основных законов динамики поступательного и вращательного движений на механических моделях;	1	<i>Защита отчёта по ЛР №1 Контрольная работа №1 Диф. зачет</i>
Имеет навыки (начального уровня) проведения измерений различных физических величин;	1, 2,3,4,5,6	<i>Защита отчёта по ЛР№1,№2; Контрольная работа №1, №2 Диф. зачет Экзамен</i>
Знает основные законы классической механики: законы Ньютона, законы сохранения механической энергии, законы сохранения импульса и момента импульса.	1	<i>Защита отчёта по ЛР №1 Контрольная работа №1 Диф. зачет</i>
Знает основные законы электростатики и магнитостатики: закон Кулона, закон Ампера, принцип суперпозиции электрического и магнитного полей.	2	<i>Защита отчёта№1 по ЛР Контрольная работа №1 Диф. зачет</i>
Знает 1-е и 2-е начала термодинамики, газовые законы, основное уравнение молекулярно-кинетической теории, законы Фика, Фурье, Ньютона.	6	<i>Защита отчёта по ЛР №2 Контрольная работа№2 Экзамен</i>
Знает основные законы волновой и квантовой оптики.	4,5	<i>Защита отчёта №2 по ЛР Контрольная работа№2 Экзамен</i>
Имеет навыки (начального уровня) решения задач механики с использованием законов Ньютона, законов сохранения механической энергии, законов сохранения импульса и момента импульса и оценки физической достоверности результатов решения	1	<i>Защита отчёта по ЛР №1 Контрольная работа №1 Диф. зачет</i>
Имеет навыки (начального уровня) решения задач на основании 1-го и 2-го начал термодинамики, на основании газовых законов и основного уравнения МКТ, на законы Ньютона, Фурье, Фика и оценки физической достоверности результатов решения	6	<i>Защита отчёта по ЛР №2 Контрольная работа№2 Экзамен</i>
Имеет навыки (начального уровня) решения задач на основании законов Кулона, Ампера, принципа суперпозиции для электрического и магнитного полей и оценки физической достоверности результатов решения	2	<i>Защита отчёта по ЛР №1 Контрольная работа №1 Диф. зачет</i>
Имеет навыки (начального уровня) решения задач волновой и квантовой оптики	4, 5	<i>Защита отчёта по ЛР №2 Контрольная работа№2</i>

		<i>Экзамен</i>
Знает основные экспериментальные методы определения количественных характеристик: механического движения; электрического и магнитного полей; постоянного электрического тока; колебательных и волновых процессов.	2,3	<i>Защита отчёта по ЛР №1 Контрольная работа №1 Диф. зачет</i>
Знает основные экспериментальные методы определения термодинамических параметров	6	<i>Защита отчёта по ЛР №2 Контрольная работа №2 Экзамен</i>
Имеет навыки (начального уровня) применения экспериментально определенных параметров механических колебательных систем	1	<i>Защита отчёта по ЛР №1 Контрольная работа №1 Диф. зачет</i>
Имеет навыки (начального уровня) применения экспериментально определенных термодинамических параметров.	6	<i>Защита отчёта по ЛР №2 Контрольная работа №2 Экзамен</i>
Имеет навыки (начального уровня) применения экспериментально определенных характеристик электрических и магнитных полей.	2	<i>Защита отчёта по ЛР №1 Контрольная работа №1 Диф. зачет</i>

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена / дифференцированного зачёта (зачета с оценкой используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний

Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена во 2 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
4	Волновая оптика	<p>4.1. Интерференция волн. Когерентные волны. Оптическая разность хода и ее связь с разностью фаз двух когерентных волн. Амплитуда результирующего колебания при интерференции двух волн. Условия максимумов и минимумов.</p> <p>4.2. Расчет интерференционной картины от двух когерентных источников. Способы осуществления интерференции света.</p> <p>4.3. Интерференция света на тонкой пленке, условия максимумов и минимумов в отраженном и проходящем свете. Интерференционные полосы равной толщины и интерференционные полосы равного наклона.</p> <p>4.4. Дифракция волн. Объяснение дифракции волн на основе принципа Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля. Дифракция Френеля на круглом отверстии и круглой преграде.</p> <p>4.5. Дифракция Фраунгофера и способы ее осуществления. Дифракция Фраунгофера от одной щели. Условия максимумов и минимумов дифракции. Распределение интенсивности света по экрану.</p> <p>4.6. Дифракционная решетка. Схема и преимущества осуществления дифракции света на решетке. Главные максимумы, условие их возникновения. Дифракционный спектр. Дифракционная картина при освещении решетки белым светом.</p>

		<p>4.7. Естественный свет. Поляризованный свет. Способы получения поляризованного света. Поляризация при отражении и преломлении. Закон Брюстера.</p> <p>4.8. Оптическая анизотропия. Двойное лучепреломление. Поляризационные призмы. Закон Малюса. Оптически активные вещества. Вращение плоскости поляризации.</p>
5	<p>Основы квантовой и атомной физики</p>	<p>5.1. Тепловое излучение, его энергетические характеристики. Закон Кирхгофа. Спектр теплового излучения абсолютно черного тела. Законы Стефана-Больцмана, Вина. Формула Релея-Джинса и ее несоответствие спектру теплового излучения.</p> <p>5.2. Гипотеза Планка. Формула Планка для спектральной плотности энергетической светимости абсолютно черного тела и ее соответствие опытным законам теплового излучения.</p> <p>5.3. Фотоэлектрический эффект. Вольтамперная характеристика фототока. Опытные закономерности фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Объяснение опытных закономерностей фотоэффекта на основе квантовых представлений о свете.</p> <p>5.4. Ядерная модель атома. Постулаты Бора.</p> <p>5.5. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Формула де Бройля. Корпускулярно-волновая природа частиц.</p> <p>5.6. Волновая функция. Соотношение неопределенностей. Уравнение Шредингера и его роль в квантовой физике. Уравнение Шредингера для стационарных состояний.</p> <p>5.7. Свободная частица. Уравнение Шредингера и его решение для свободной частицы.</p> <p>5.8. Уравнение Шредингера и его решение для частицы в прямоугольной бесконечно глубокой потенциальной яме. .</p>
6	<p>Основы термодинамики и статистической физики</p>	<p>6.1. Молекулярно-кинетические представления о строении вещества в различных агрегатных состояниях. Характер движения молекул в газах, в твердых телах, жидкостях. Взаимодействие молекул. Эффективный диаметр молекул. Модель идеального газа и модель Ван-дер-Ваальса.</p> <p>6.2. Статистический метод описания состояния и поведения систем многих частиц. Функция распределения Больцмана. Барометрическая формула.</p> <p>6.3. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа. Связь внутренней энергии и температуры идеального газа со средней квадратичной скоростью молекул.</p> <p>6.4. Связь средней кинетической энергии молекул с абсолютной температурой. Теорема о равномерном распределении энергии молекул по степеням свободы. Внутренняя энергия идеального газа и ее связь со средней кинетической энергией молекул и абсолютной температурой.</p> <p>6.5. Уравнение состояния идеального газа (уравнение</p>

Менделеева-Клапейрона). Уравнение Ван-дер-Ваальса. Изотермы идеального и реального газа.

6.6. Внутренняя энергия, способы ее изменения. Способы передачи. Количество теплоты и теплоемкость. Первый закон термодинамики как закон сохранения энергии.

6.7. Изотермический процесс. Закон Бойля-Мариотта. Работа газа, теплоемкость, изменение внутренней энергии первый закон термодинамики, изменение энтропии при изотермическом процессе.

6.8. Изохорический процесс. Закон Шарля. Работа газа, теплоемкость, изменение внутренней энергии первый закон термодинамики, изменение энтропии при изохорном процессе.

6.9. Изобарный процесс. Гей-Люссака. Работа газа., теплоемкость, изменение внутренней энергии первый закон термодинамики, изменение энтропии при изобарном процессе.

6.10. Классическая теория теплоемкости. Формула молярной теплоемкости газов при постоянном давлении и и постоянном объеме. Уравнение Майера.

6.11. Адиабатный процесс. Уравнение Пуассона. Работа газа, теплоемкость, изменение внутренней энергии, первый закон термодинамики, изменение энтропии при адиабатном процессе.

6.12. Круговые процессы. Работа газа, теплоемкость, изменение внутренней энергии, первый закон термодинамики, изменение энтропии при круговом процессе. Цикл Карно. КПД идеального и реального цикла Карно, причины их расхождения.

6.13. Обратимые и необратимые процессы. Необратимость механических, тепловых, электромагнитных процессов; особенность тепловой энергии. Второй закон термодинамики.

6.14. Энтропия системы. Принцип возрастания энтропии. Энтропия как количественная мера беспорядка. Термодинамическая вероятность, ее связь с энтропией. Изменение энтропии при изопроцессах. Порядок и беспорядок, направленность реальных процессов в природе.

6.15. Равновесные и неравновесные состояния системы. Процессы переноса. Диффузия, условия ее возникновения. Поток и плотность потока массы. Коэффициент диффузии. Уравнение диффузии (закон Фика).

Вывод уравнения диффузии газов на основе молекулярно-кинетической теории. Зависимость коэффициента диффузии газов от давления и температуры.

6.16. Теплопроводность, условия ее возникновения. Поток и плотность потока энергии теплового движения молекул (количества теплоты). Коэффициент теплопроводности. Уравнение теплопроводности (закон Фурье). Вывод уравнения теплопроводности газов на основе молекулярно-кинетической

	<p>теории. Зависимость коэффициента теплопроводности газов от давления и температуры.</p> <p>6.17. Вязкость (внутренне трение), условия ее возникновения. Поток и плотность потока импульса упорядоченного движения молекул. Сила внутреннего трения. Коэффициент вязкости. Уравнение вязкости (закон Ньютона). Вывод уравнения вязкости газов на основе молекулярно-кинетической теории. Зависимость коэффициента вязкости газов от давления и температуры.</p>
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения дифференцированного зачёта (зачёта с оценкой) в 1 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Механика	<p>1.1. Способы описания механического движения точки., Кинематические величины: перемещение, пройденный путь, скорость, ускорение, нормальное и тангенциальное ускорение.</p> <p>1.2. Описание движения точки по окружности и вращательного движения твердых тел. Угловые и кинематические величины, их связь с линейными кинематическими величинами.</p> <p>1.3. Первый закон Ньютона и инерциальная система отсчета. Сила взаимодействия тел. Масса тела. Второй закон Ньютона. Импульс тела.</p> <p>1.4. Динамика вращательного движения твердых тел относительно неподвижной оси. Момент силы относительно точки и относительно оси вращения, момент импульса.</p> <p>1.5. Момент инерции материальной точки (системы материальных точек и твердого тела) относительно оси вращения. Теорема Штейнера. Основной закон динамики вращательного движения.</p> <p>1.6. Законы сохранения и их роль в механике. Законы сохранения импульса, момента импульса.</p> <p>1.7. Работа силы. Консервативные и неконсервативные силы. Потенциальная энергия. Связь потенциальной энергии с консервативной силой и с работой консервативной силы.</p> <p>1.8. Кинетическая энергия тела и ее связь с работой силы (теорема о кинетической энергии). Кинетическая энергия поступательного и вращательного движения твердого тела.</p> <p>1.9. Механическая энергия тела. Закон сохранения механической энергии.</p>
2	Электричество и магнетизм	<p>2.1. Электростатическое взаимодействие тел. Электрический заряд. Закон Кулона. Электростатическое поле. Напряженность электростатического поля. Принцип суперпозиции электрических полей.</p> <p>2.2. Теорема Остроградского-Гаусса и ее применение для расчета</p>

		<p>электростатических полей.</p> <p>2.3. Формула работы электростатического взаимодействия двух точечных зарядов. Консервативность электростатического взаимодействия. Потенциал электростатического поля. Потенциал электростатического поля точечного заряда. Разность потенциалов. Связь напряженности электростатического поля с потенциалом.</p> <p>2.4. Электроемкость проводников и конденсаторов. Электроемкость плоского конденсатора. Последовательное и параллельное соединение конденсаторов. Энергия электростатического поля. Объемная плотность энергии.</p> <p>2.5. Электрический ток. Сила и плотность тока. Электрическое сопротивление проводников. Сторонние силы. Электродвижущая сила источника тока. Закон Ома. Работа, мощность, энергия в цепи постоянного тока. Закон Джоуля-Ленца.</p> <p>2.6. Магнитное поле. Индукция и напряженность магнитного поля. Закон Био-Савара-Лапласа. Закон Ампера. Сила Лоренца.</p> <p>2.7. Теорема о циркуляции вектора напряженности магнитного поля. Расчет магнитного поля соленоида на его основе.</p> <p>2.8. Поток индукции магнитного поля. Теорема Гаусса для магнитного поля. Работа магнитного поля по перемещению проводника с током.</p> <p>2.9. Электромагнитная индукция. ЭДС индукции. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Электромагнитная индукция в проводнике, движущемся в магнитном поле. Самоиндукция. ЭДС самоиндукции. Индуктивность.</p> <p>2.10. Первые и вторые положения теории электромагнитного поля Максвелла. Уравнения Максвелла.</p>
3	Колебания и волны	<p>3.1. Кинематика колебательного движения: смещение, амплитуда, фаза, циклическая частота. Уравнение гармонических колебаний. Математическая модель гармонического колебания. Сложение колебаний.</p> <p>3.2. Динамика гармонических колебаний; квазиупругая сила. Пружинный, математический и физический маятники. Период колебаний и приведенная длина физического маятника.</p> <p>3.3. Динамика гармонических колебаний. Квазиупругая сила. Кинетическая и потенциальная энергия гармонического осциллятора. Закон сохранения энергии.</p> <p>3.4. Дифференциальные уравнения незатухающих гармонических колебаний пружинного, математического и физического маятников. Приведенная длина физического маятника.</p> <p>3.5. Волны и их характеристики. Механизм возникновения поперечной и продольной волны. Скорость упругих волн. Длина волны и волновое число. Фронт волны. Плоская и сферическая волна. Уравнение плоской волны. Волновое уравнение.</p>

	<p>3.6. Энергетические характеристики волн: энергия, поток энергии, объемная плотность энергии, плотность потока энергии.</p> <p>3.7. Уравнение стоячей волны. Амплитуда стоячей волны. Координаты узлов и пучностей стоячей волны. Превращение энергии в стоячей волне. Образование стоячей волны в сплошной ограниченной среде.</p> <p>3.8. Свойства электромагнитных волн. Скорость и длина электромагнитных волн в вакууме и в различных средах. Показатель преломления среды. Шкала электромагнитных волн.</p>
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа №1 в 1 семестре,
- контрольная работа №2 во 2 семестре;
- защита отчёта по ЛР №1 в 1 семестре;
- защита отчёта по ЛР №2 во 2 семестре .

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Контрольная работа №1 по теме: «Механика», «Электричество и магнетизм», «Колебания и волны» (1 семестр)

Типовые варианты контрольной работы №1:

Вариант №1

1. Диск радиусом 20 см вращается согласно уравнению $\varphi = 3 - t + 0,1t^3$ рад. Определить тангенциальное, нормальное и полное ускорения точек на краю диска в момент времени $t = 10$ с.
2. На маховом колесе с моментом инерции $J = 0,3 \text{ кг} \cdot \text{м}^2$ имеются шкивы с радиусами $R_1 = 30 \text{ см}$ и $R_2 = 10 \text{ см}$ на которые в противоположных направлениях намотаны нити, к концам которых привязаны одинаковые грузы массой $m = 1 \text{ кг}$ каждый. Найти ускорения a , с которыми движутся грузы, силы натяжения T обоих грузов.
3. Точка совершает гармоническое колебание. Период колебаний $T = 2$ с, амплитуда $A = 50$ мм, начальная фаза $\varphi = 0$. Найти скорость v точки в момент времени, когда ее смещение от положения равновесия $\psi = 25$ мм.
4. В вершинах ромба с диагоналями $2a$ и $4a$ помещены точечные электрические заряды $q_1 = -q$, $q_2 = 4q$, $q_3 = -2q$, $q_4 = 8q$ ($a = 10,0 \text{ см}$, $q = 1,0 \text{ нКл}$). Найти напряженность и потенциал электрического поля в центре ромба.
5. По двум прямым бесконечно длинным параллельным тонким проводам, расположенным на расстоянии $d = 5$ см друг от друга, текут в противоположных направлениях постоянные электрические токи $I_1 = 6 \text{ А}$ и $I_2 = 8 \text{ А}$. Найти модуль

напряженности магнитного поля в точке, находящейся на расстоянии $r_1=3$ см от первого провода и $r_2=4$ см от второго.

Вариант №2

1. Автомобиль движется по закругленному шоссе, имеющему радиус кривизны 50 м. Уравнение движения автомобиля $S = 10+10t-0,5t^2$, м. Найти скорость автомобиля, его тангенциальное, нормальное и полное ускорения в момент времени $t=5$ с.
2. На горизонтальную ось насажены маховик и легкий шкив радиусом 5 см. На шкив намотан шнур, к которому привязан груз массой 0,4 кг. Опускаясь равноускоренно, груз прошел путь 1,8 м за время 3 с. Определить момент инерции маховика. Массу шкива считать пренебрежимо малой.
3. Плоская упругая волна распространяется вдоль оси x . Уравнение незатухающих колебаний источника дано в виде $\psi = \sin 2,5\pi t$ см. Найти смещение от положения равновесия, скорость и ускорение точки, находящейся на расстоянии 20 м от источника колебаний, для момента времени 1 с после начала колебаний. Скорость распространения колебаний 100 м/с. Вдоль силовой линии однородного электрического поля движется протон. В точке поля с потенциалом ϕ_1 протон имел скорость 0,1 Мм/с. Определить потенциал ϕ_2 точки поля, в которой скорость протона возрастает в 2 раза. $\phi_1 = 200$ В.
4. В однородном магнитном поле ($B=0,1$ Тл) равномерно с частотой $n = 5$ с⁻¹ вращается стержень длиной $L = 50$ см так, что плоскость его вращения перпендикулярна линиям напряженности, а ось вращения проходит через один из его концов. Определить индуцируемую на концах стержня разность потенциалов.

Контрольная работа №2 по темам «Волновая оптика», «Основы квантовой и атомной физики», «Основы термодинамики и статистической физики» (2 семестр).

Типовые варианты контрольной работы: №2

Вариант №1

1. На стеклянную пластинку ($n = 1,53$) нанесена пленка вещества с показателем преломления, равным 1,4. На пленку падает нормально монохроматический свет с длиной волны 560 нм. Какую наименьшую толщину должна иметь пленка нанесенного вещества, чтобы отраженные лучи имели наибольшую интенсивность?
2. На дифракционную решетку, содержащую 400 штрихов на 1 мм, падает нормально монохроматический свет ($\lambda = 0,6$ мкм). Найти общее число дифракционных максимумов, которые дает эта решетка, не считая центрального. Определить угол дифракции, соответствующий последнему максимуму.
3. Поверхность тела нагрета до температуры. Затем одна половина этой поверхности нагревается на 100^0C , другая охлаждается на 100^0C . Во сколько раз изменится энергетическая светимость поверхности этого тела
4. Многоатомный идеальный газ совершает цикл Карно, при этом в процессе адиабатного расширения давление газа уменьшается в 3 раза. Определите термический КПД цикла.
5. Азот массой 2 г, имевший температуру 300 К, был адиабатически сжат так, что его объем уменьшился в 10 раз. Определить конечную температуру газа и работу сжатия.

Вариант №2

1. Найти показатель адиабаты для смеси газов, содержащей гелий массой 10 г и водород массой 4 кг.
2. Мыльная пленка, расположенная вертикально, образует клин вследствие стекания жидкости. Наблюдая интерференционные полосы в отраженном свете ртутной дуги ($\lambda = 546,1$ нм), находим, что расстояние между пятью полосами равно 2 см. Найти угол клина в секундах. Свет падает по нормали к поверхности пленки. Показатель преломления мыльной воды 1,33.
3. Найти изменение энтропии при изобарическом расширении азота массой 4 г от объема 5 л до объема 9 л.
4. Основным источником теплопотерь в доме являются окна. Вычислите тепловой поток через стеклянное окно площадью 3 м^2 и толщиной 3,2 мм, если температуры внутренней и внешней поверхности стекла равны 15°C и 14°C соответственно. Коэффициент теплопроводности стекла $0,89 \text{ Вт/м} \cdot \text{К}$.
5. Определить, во сколько раз увеличится радиус орбиты электрона в атоме водорода, находящегося в основном состоянии, при возбуждении его квантом света с энергией 20 эВ.

Защита отчета по ЛР по темам:

- *Защита отчета по ЛР №1 (1 семестр):*
«Изучение законов сохранения энергии и импульса на механических моделях»
«Изучение законов динамики поступательного и вращательного движения на механических моделях»
«Изучение электрических и магнитных полей на компьютерных моделях»
«Изучение периодических процессов в механических колебательных системах»
- *Защита отчета по ЛР №2 (2 семестр):*
«Изучение волновых свойств электромагнитного излучения: интерференция и дифракция света»
«Изучение законов внешнего фотоэффекта»
«Изучение изопроцессов, адиабатного и циклического процессов в идеальных газах»
«Изучение явлений переноса в жидкостях и газах»

Для защиты отчета по ЛР необходимо:

- в тетради для лабораторных работ выполнить обработку результатов измерений в соответствии с «Заданиями», приведенными в «Методических указаниях»;
- подготовить ответы на вопросы для самоконтроля, соответствующие «Вопросам к экзамену» по исследованным в лабораторной работе явлениям.

Для каждого явления необходимо:

- привести название явления, сформулировать его определение и указать, что происходит в результате этого явления;
- указать необходимые условия для возникновения и наблюдения явления;
- объяснить явление согласно той или иной теории;

- привести примеры осуществления явления в природе и примеры применения в технике.

Для каждой вводимой физической величины необходимо:

- привести название величины, записать математическое выражение, соответствующее определению, указать единицу измерения и наименование единицы измерения, указать математические способы расчета и экспериментальные методы нахождения значения величины;
- перечислить опытные законы, выражающие зависимость физических величин друг от друга в изучаемом явлении, сформулировать законы, записать законы в виде математических выражений, объяснить законы в рамках той или иной теории.

При интерпретации результатов необходимо:

- сравнить опытные законы с теоретическими предсказаниями;
- указать причины расхождения теории с экспериментом.

Перечень типовых контрольных вопросов для защиты отчета по ЛР №1

1. Как определяется погрешность измерительного оборудования?
2. Как проводится сбор и анализ параметров подобия физической модели?
3. Какое измерительное оборудование используется при измерении скорости звука в воздухе?
4. Какое измерительное оборудование используется при определении момента инерции крестовины с грузами?
5. Принцип действия маятника Обербека.
6. Как оценивается приборная погрешность?
7. Законы сохранения в механике.
8. Прямые и косвенные измерения. .

Перечень типовых контрольных вопросов для защиты отчета по ЛР №2

1. Принцип действия лазера, используемого в оптическом эксперименте.
2. Какие требования предъявляются к моделям, используемым для проведения экспериментальных исследований явлений переноса?
3. Характеристики теплового излучения.
4. Законы Вина для теплового излучения тел.
5. Виды датчиков давления и принцип их действия.
6. Принцип выбора коэффициента Стьюдента и аналитические формулы для расчета погрешностей на основании данных экспериментальных исследований.
7. Описание понятия пограничного слоя течения и метода его определения на основании данных экспериментальных исследований.
- 8.. Какое измерительное оборудование используется при исследовании явления фотоэффекта?

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1 Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/ дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится во 2 семестре, дифференцированного зачета – проводится в 1 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительным

				и знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2»	«3»	«4»	«5»

	(неудовлетв.)	(удовлетвор.)	(хорошо)	(отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

3.2 Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.12	Физика

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1.	Трофимова, Т.И. Курс физики. [Текст]: учебное пособие для инженерно-технических специальностей высших учебных заведений/ Т. И. Трофимова. – 21-е изд., стер. – М.: Академия, 2015. – 549 с. ISBN 978-5-4468-2023-8	100
2.	Трофимова, Т. И. Курс физики. [Текст]: учебное пособие для инженерно-технических специальностей высших учебных заведений/ Т. И. Трофимова. –20-е изд., стереотип. М.: Академия, 2014. – 558 с. ISBN 978-5-4468-0627-0	150
3.	Волькенштейн, В. С. Сборник задач по общему курсу физики [Текст]: для студентов технических вузов / В. С. Волькенштейн. - Изд. 3-е, испр. и доп. - Санкт-Петербург: Книжный мир, 2013. - 327 с. ISBN 5-86457-23-57-7	330

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
-------	-----------------------------------------------------------------	---------------------------------

1.	Курс общей физики. В 3 т. Том 1. Механика. Молекулярная физика [Электронный ресурс] : учеб. пособие / И.В. Савельев— Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 436 с. ISBN 978-5-8114-0685-2	https://e.lanbook.com/book/106894
2.	Курс общей физики. В 3 т. Том 2. Электричество и магнетизм. Волны. Оптика [Электронный ресурс] : учеб. пособие / И.В. Савельев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 500 с. ISBN 978-5-8114-39898	https://e.lanbook.com/book/113945
3.	Сборник вопросов и задач по общей физике [Электронный ресурс] : учеб. пособие /И.В. Савельев— Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 292 с. ISBN 978-5-8114-0638-8	https://e.lanbook.com/book/103195

Электронные образовательные ресурсы (для программ заочной формы обучения)

№ п/п	Ссылка на электронный курс
1	https://cito.mgsu.ru/subject/index/card/subject_id/1504

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.12	Физика

Код направления подготовки / специальности	27.03.04	
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах	
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве	
Год начала реализации ОПОП	2021	
Уровень образования	бакалавриат	
Форма обучения	Очная	
Год разработки/обновления	2021	

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	http://www.vestnikmgsu.ru/
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.12	Физика

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Ауд. 423 КМК Лаборатория оптики	Лабораторный комплекс ЛКВ - 9 (3 шт.) Лабораторный комплекс ЛКВ - 14 (1 шт.) Установка "Изучение внешнего фотоэффекта" (4 шт.) Установка "Изучение интерференции света" (3 шт.) Установка "Изучение дифракции света" (4 шт.) Установка ФПТ 11 (1 шт.) Лабораторно-оптический комплекс ЛОК (1 шт.)	
Ауд. 428 КМК Лаборатория общей физики	Лабораторный комплект ЛКК-3 (4 шт.) Модуль ФПЭ 03 (2 шт.) Модуль ФПЭ 04 (6 шт.) Модуль ФПЭ 10 (6 шт.)	

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	Модуль ФПЭ 11 (6 шт.) Модуль ФПЭ 12 (6 шт.) Модуль ФПЭ-МЕ (12 шт.) Модуль ФПЭ-МС (18 шт.) Модуль ИП (23 шт.) Осциллограф С1-151 (4 шт.) Осциллограф С1-94М (18 шт.) Прикладная механика Установка ФПК-10 (6 шт.) Установка ФПК-11 (6 шт.) Генератор SG 1639В (18 шт.)	
Ауд.433 КМК Лаборатория молекулярной физики	Специальная стойка ФПЭ-СТ (3 шт.) Типовой комплект оборудования для лаборатории (5 шт.) Установка ФПТ 1-1 (3 шт.) Установка ФПТ 1-3 для определения коэффициента теплопроводности воздуха (3 шт.) Установка ФПТ 1-6Н для определения показателя адиабаты (3 шт.) Лабораторная установка ЛУМ 8 (3 шт.) Лабораторная установка ЛУМ 11 (3 шт.) Лабораторная установка ЛУМ 16 (3 шт.)	
Ауд.435 КМК Лаборатория электричества	Модуль ФПЭ 03 (4 шт.) Модуль ФПЭ-ИП (4 шт.) Специальная стойка ФПЭ-СТ (2 шт.) Лабораторная установка по электричеству ЛЭУ-45 (4 шт.) Лабораторная установка по электричеству ЛУЭ-51	
Ауд.443 КМК Лаборатория молекулярной физики	Установка ФПТ 1-1 (4 шт.) Установка ФПТ 1-3 для определения коэффициента теплопроводности воздуха (4 шт.) Установка ФПТ 1-6Н для определения показателя адиабаты (3 шт.)	

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 59 НТБ на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.)</p> <p>Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.)</p> <p>Монитор Samsung 24" S24C450B</p> <p>Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.)</p> <p>Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3</p> <p>Принтер/HP LaserJet P2015 DN</p> <p>Аудиторный стол для инвалидов-колясочников</p> <p>Видеоувеличитель /Optelec</p> <p>ClearNote</p> <p>Джойстик компьютерный беспроводной</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p> <p>MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))</p> <p>Adobe Acrobat Reader [11] (ПО</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места	Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)	предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 84 НТБ На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)	AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.13	Химия

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	к.т.н., доцент	Зорин Д.А.
доцент	к.т.н., доцент	Шеин А.Л.
старший преподаватель	к.х.н.	Гурский С.И.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Строительные материалы и материаловедение».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 10 от «25» июня 2021 г.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Химия» является формирование компетенций обучающегося в области химии.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве». Дисциплина является обязательной для изучения.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1. Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики	ОПК-1.2. Анализ химических явлений и процессов, проходящих в технологических процессах жизнеобеспечения здания
ОПК-2. Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний, профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей)	ОПК-2.1. Определение требований к характеристикам и целевым показателям объекта управления на основе знаний профильных разделов высшей математики, физики, химии, экологии, теоретической механики, электротехники, электроники, теории измерений
	ОПК-2.2. Определение необходимых ресурсов для решения задачи профессиональной деятельности на основе знаний профильных разделов высшей математики, физики, химии, экологии, теоретической механики, электротехники, электроники, теории измерений
ОПК-3. Способен использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности	ОПК-3.3. Применение основных законов химии для решения базовых задач управления работой оборудования и технологическими процессами жизнеобеспечения здания
ОПК-9. Способен выполнять эксперименты по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств	ОПК-9.3. Выбор методов и средств измерения, проведение измерения электрических и неэлектрических величин, обработка результатов измерений и оценка погрешности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-1.2. Анализ химических явлений и процессов, проходящих в технологических процессах жизнеобеспечения здания	Знает основные химические понятия и законы, химию элементов, основные закономерности протекания химических реакций. Знает сильные, слабые и электролиты средней силы Знает общие свойства истинных растворов Знает общие свойства дисперсных систем Имеет навыки (начального уровня) составления химических уравнений реакций, характеризующих свойства веществ Имеет навыки (начального уровня) проведения простейшие

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<p>стехиометрические расчеты по химическим формулам и уравнениям Имеет навыки (начального уровня) оценки самопроизвольности протекания процессов</p>
<p>ОПК-2.1. Определение требований к характеристикам и целевым показателям объекта управления на основе знаний профильных разделов высшей математики, физики, химии, экологии, теоретической механики, электротехники, электроники, теории измерений</p>	<p>Знает роль химии в современной строительной индустрии. Знает основы химии неорганических вяжущих и химии полимеров, методы их получения и применение их в строительстве. Знает закономерности электрохимической коррозии металлов и методы их защиты от коррозии Знает критерии оценки коррозионной стойкости металлов Имеет навыки (начального уровня) составления реакций на электродах при коррозии металла с покрытием или с примесями в различных средах.</p>
<p>ОПК-2.2. Определение необходимых ресурсов для решения задачи профессиональной деятельности на основе знаний профильных разделов высшей математики, физики, химии, экологии, теоретической механики, электротехники, электроники, теории измерений</p>	<p>Знает общие физико-химические свойства металлов, методы получения металлов из руд, химические процессы, протекающие при коррозии металлов и методы защиты металлов от коррозии; основы электрохимии, химические процессы, протекающие при работе гальванических элементов и электролизе. Имеет навыки (начального уровня) выбора необходимого оборудования для проведения исследований.</p>
<p>ОПК-3.3. Применение основных законов химии для решения базовых задач управления работой оборудования и технологическими процессами жизнеобеспечения здания</p>	<p>Знает общие физико-химические свойства металлов Знает первый и второй законы термодинамики Знает периодический закон Д.И. Менделеева Знает закон Гесса Знает основной закон химической кинетики, принцип Ле Шателье Знает основы адгезионных и когезионных процессов Имеет навыки (начального уровня) составления реакции взаимодействия металлов с водой, водными растворами солей, кислотами, щелочами Имеет навыки (начального уровня) составления реакций на электродах при коррозии металла с покрытием или с примесями в различных средах Имеет навыки (начального уровня) составления химических уравнений реакций, характеризующих свойства веществ Имеет навыки (начального уровня) использования периодической системы для характеристики свойств элементов и их соединений Имеет навыки (начального уровня) сопоставления зависимости свойств полимеров от их состава и структуры Имеет навыки (начального уровня) записи кинетических уравнений</p>
<p>ОПК-9.3. Выбор методов и средств измерения, проведение измерения электрических и неэлектрических величин, обработка результатов измерений и оценка погрешности</p>	<p>Знает методы измерения основных химических величин Знает методы измерения водородного показателя, скорости реакции, электродвижущих сил. Имеет навыки (начального уровня) измерений и расчета изменений скорости реакции при изменении концентраций и давления; определения сдвига равновесия в системах при изменении температуры, давления и концентраций. Имеет навыки (начального уровня) проведения расчетов молярности и нормальности раствора по массовой доле</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	растворенного вещества, изменения концентрации при разбавлении раствора. Имеет навыки (начального уровня) измерений и расчета водородного показателя по изменению концентраций ионов H^+ и OH^- и величины pH растворов кислот и оснований с известной концентрацией; составления уравнений гидролиза солей в молекулярной и молекулярно-ионной формах. Имеет навыки (начального уровня) анализа свойств коагуляционных структур

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачётных единиц (144 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Строение вещества	1	6	4	4			53	27	Контрольная работа р.1-3 Защита отчета по лабораторным работам р.1-4
2	Введение в теорию химических процессов		10	2	4					
3	Растворы. Дисперсные системы		8	6	4					
4	Прикладные вопросы химии		8	4	4					
	Итого:		32	16	16			53	27	Экзамен

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;
- В рамках лабораторных работ предусмотрена защита отчёта по лабораторным работам.

4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Строение вещества	Строение атома. Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева. Характеристика элементов по их положению в периодической таблице. Типы химической связи. Классификация, номенклатура, свойства неорганических соединений. Классификация, номенклатура, свойства органических соединений.
2	Введение в теорию химических процессов	Типы термодинамических систем. Первый закон термодинамики. Стандартная энтальпия образования химического соединения. Закон Гесса. Следствия из закона Гесса. Энтропия. Второй закон термодинамики. Критерий самопроизвольного протекания химической реакции при постоянном давлении и постоянной температуре. Истинная и средняя скорость химической реакции. Факторы, влияющие на скорость реакции. Закон действия масс. Применение закона действия масс для записи выражения скорости гетерогенной химической реакции. Правило Вант-Гоффа. Энергия активации химической реакции. Уравнение Аррениуса. Понятие о катализе. Химическое равновесие. Константа равновесия. Принцип Ле-Шателье, влияние факторов (изменение давления, температуры, концентрации веществ, участвующих в равновесии) на направление смещения химического равновесия.
3	Растворы. Дисперсные системы	Физико-химическая природа растворения. Единицы выражения концентрации растворенного вещества. Неэлектролиты. Коллигативные свойства растворов неэлектролитов. Закон Вант-Гоффа, законы Рауля. Электролиты. Понятие степени диссоциации. Ионное произведение воды. Виды водных сред и показатель для их характеристики (рН). Гидролиз солей, степень гидролиза. Факторы, влияющие на гидролиз солей. Классификация дисперсных систем. Способы получения дисперсных систем. Строение коллоидно-дисперсных систем. Виды устойчивости коллоидно-дисперсных систем. Правило Шульце-Гарди. Понятие поверхностного натяжения. Классификация поверхностно-активных веществ. Сорбционные процессы. Адгезия, когезия. Смачиваемость. Гидрофильные и гидрофобные поверхности.
4	Прикладные вопросы химии	Окислительно-восстановительные реакции. Электрохимические процессы. Работа гальванического элемента. Электродный

		<p>потенциал. Стандартный водородный электрод. Критерий самопроизвольного протекания окислительно-восстановительной реакции.</p> <p>Ряд стандартных электродных потенциалов. Химические свойства металлов. Химический и электрохимический механизмы коррозии металлов. Коррозионная стойкость металлов. Методы защиты металлов от коррозии.</p>
--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

4.2 Лабораторные работы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
1	Строение вещества	<p>Лабораторная работа 1. Получение и исследование свойств некоторых классов неорганических соединений.</p> <p>Получение основного гидроксида магния и исследование его кислотно-основных свойств. Получение амфотерных гидроксидов алюминия, хрома (III), цинка, исследование их кислотно-основных свойств. Получение нерастворимых в воде гидроксида меди(II) и основной соли сульфата гидроксомеди(II), исследование их поведения при нагревании.</p> <p>Получение комплексной соли сульфата тетраамминмеди(II).</p>
2	Введение в теорию химических процессов	<p>Лабораторная работа 2. Химическая кинетика и равновесие.</p> <p>Исследование зависимости скорости реакции от концентрации одного из взаимодействующих веществ. Исследование направления смещения химического равновесия в растворе роданида железа (III) при изменении концентраций веществ, участвующих в равновесии.</p>
3	Растворы. Дисперсные системы	<p>Лабораторная работа 3. Электролитическая диссоциация. Гидролиз солей.</p> <p>Наблюдения окраски кислотно-основных индикаторов в кислой, нейтральной, щелочной средах. Определение направления смещения равновесия диссоциации слабого электролита ($\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$) при добавлении хлорида аммония. Определение направления смещения равновесия гидролиза ацетата натрия при изменении температуры. Исследование гидролиза сульфата алюминия. Исследование взаимного усиления гидролиза солей хлорида железа(III) и карбоната натрия.</p>
		<p>Лабораторная работа 4. Аналитическое определение жесткости водопроводной воды.</p> <p>Определение карбонатной (временной) жесткости водопроводной воды методом кислотно-основного титрования хлороводородной (соляной) кислотой в присутствии индикатора метилового оранжевого.</p> <p>Определение общей жесткости водопроводной воды методом комплексонометрического титрования раствором Трилона Б в присутствии индикатора хромогена черного.</p>
		<p>Лабораторная работа 5. Дисперсные системы. Получение коллоидных растворов.</p> <p>Получение суспензии мела в воде.</p> <p>Получение гидрозольа $\text{Fe}(\text{OH})_3$ методом гидролиза хлорида железа(III).</p> <p>Получение гидрозольа канифоли методом замены растворителя.</p> <p>Проверка правила Шульце-Гарди на примере гидрозольа $\text{Fe}(\text{OH})_3$.</p>
4	Прикладные вопросы химии	<p>Лабораторная работа 6. Окислительно-восстановительные реакции.</p> <p>Исследование окислительных и восстановительных свойств</p>

		химических соединений на примере перманганата калия и сульфата натрия.
		Лабораторная работа 7. Металлы. Коррозия металлов. Защита металлов от коррозии. Взаимодействие металлов с солями других металлов в водном растворе. Коррозия стали в растворах электролитов с различным значением рН. Коррозия в результате различного доступа кислорода воздуха к поверхности металла. Металлические защитные покрытия.

4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Строение вещества	Строение атома. Составление электронных и электронно-графических формул элементов. Определение порядкового номера и названия элемента по структуре внешнего валентного слоя его атома.
		Основные классы неорганических соединений. Названия неорганических веществ, принадлежащих основным классам (оксиды; кислоты; основания; средние, кислые, основные, комплексные соли), по систематической номенклатуре. Составление уравнений химических реакций между неорганическими соединениями, принадлежащими основным классам (оксиды; кислоты; основания; средние, кислые, основные, комплексные соли).
		Основные классы органических соединений. Строение и свойства углеводородов на примере метана, этилена, ацетиленов. Кислородсодержащие органические соединения (спирты, фенолы, карбоновые кислоты). Особенности строения, номенклатура, свойства.
2	Введение в теорию химических процессов	Термодинамика химических процессов. Расчет энтальпии химической реакции по табличным значениям стандартной энтальпии образования веществ, участвующих в реакции. Расчет энергии Гиббса химической реакции по табличным значениям стандартной энтальпии образования и стандартной энтропии веществ, участвующих в реакции.
		Кинетика химических процессов. Применение закона действия масс в решении задач на составление выражения скорости гомогенной и гетерогенной химической реакции. Применение правила Вант-Гоффа в решении задач на изменение скорости химической реакции в результате изменения температуры. Запись константы равновесия для гомогенных и гетерогенных равновесий. Применение принципа Ле-Шателье для определения направления смещения химического равновесия в результате влияния различных факторов (изменение давления, температуры, концентраций веществ, участвующих в равновесии).
3	Растворы. Дисперсные	Способы выражения концентраций растворов. Коллигативные

	системы	<p>свойства растворов. Решение задач с использованием понятий массовая доля, мольная доля, молярная концентрация, моль-эквивалентная концентрация, моляльность. Решение задач на относительное понижение давления насыщенного пара растворителя над раствором, повышение температуры кипения и понижение температуры замерзания растворителя, осмотическое давление растворителя при растворении в нем неэлектролита.</p> <p>Электролитическая диссоциация. Водородный показатель. Гидролиз солей. Решение задач по расчету концентраций ионов H^+, OH^-, водородного показателя pH в растворах сильных и слабых электролитов. Решение задач на составление уравнений реакций гидролиза солей (гидролиз только по катиону, гидролиз только по аниону, гидролиз по катиону и по аниону), определение характера образующейся среды (кислая, нейтральная, щелочная), выбору факторов (изменение температуры, концентрации соли, состава раствора), усиливающих гидролиз.</p>
4	Прикладные вопросы химии	<p>Окислительно-восстановительные реакции. Решение задач на составление уравнений окислительно-восстановительных реакций методом ионно-электронного баланса.</p> <p>Химические свойства металлов. Коррозия металлов. Решение задач на химические свойства металлов. Электрохимическая коррозия металлов. Подбор анодного и катодного покрытия.</p>

4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом

4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом

4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Строение вещества	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Введение в теорию химических процессов	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Растворы. Дисперсные системы	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
4	Прикладные вопросы химии	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (экзамен), а также саму промежуточную аттестацию.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.13	Химия

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает основные химические понятия и законы, химию элементов, основные закономерности протекания химических реакций.	1,2	контрольная работа, защита отчета по лабораторным работам, экзамен
Знает сильные, слабые и электролиты средней силы	1,2	контрольная работа, экзамен
Знает общие свойства истинных растворов	2,3	контрольная работа,

		экзамен
Знает общие свойства дисперсных систем	3	контрольная работа, экзамен
Имеет навыки (начального уровня) составления химических уравнений реакций, характеризующих свойства веществ	1	контрольная работа, защита отчета по лабораторным работам
Имеет навыки (начального уровня) проведения простейшие стехиометрические расчеты по химическим формулам и уравнениям	1,2	контрольная работа, экзамен
Имеет навыки (начального уровня) оценки самопроизвольности протекания процессов	2	контрольная работа
Знает роль химии в современной строительной индустрии.	1	экзамен
Знает основы химии неорганических вяжущих и химии полимеров, методы их получения и применение их в строительстве.	3	экзамен
Знает закономерности электрохимической коррозии металлов и методы их защиты от коррозии	4	защита отчета по лабораторным работам, экзамен
Знает критерии оценки коррозионной стойкости металлов	4	экзамен
Имеет навыки (начального уровня) составления реакций на электродах при коррозии металла с покрытием или с примесями в различных средах.	4	контрольная работа, экзамен
Знает общие физико-химические свойства металлов, методы получения металлов из руд, химические процессы, протекающие при коррозии металлов и методы защиты металлов от коррозии; основы электрохимии, химические процессы, протекающие при работе гальванических элементов и электролизе.	4	защита отчета по лабораторным работам, экзамен
Имеет навыки (начального уровня) выбора необходимого оборудования для проведения исследований.	2,3	защита отчета по лабораторным работам
Знает общие физико-химические свойства металлов	4	контрольная работа, экзамен
Знает первый и второй законы термодинамики	1	экзамен
Знает периодический закон Д.И. Менделеева	1	экзамен
Знает закон Гесса	1,2	экзамен
Знает основной закон химической кинетики, принцип Ле Шателье	1,2	экзамен
Знает основы адгезионных и когезионных процессов	1,2	экзамен
Имеет навыки (начального уровня) составления реакции взаимодействия металлов с водой, водными растворами солей, кислотами, щелочами	3,4	контрольная работа, экзамен

Имеет навыки (начального уровня) составления реакций на электродах при коррозии металла с покрытием или с примесями в различных средах	4	контрольная работа, экзамен
Имеет навыки (начального уровня) составления химических уравнений реакций, характеризующих свойства веществ	2,3	защита отчета по лабораторным работам, экзамен
Имеет навыки (начального уровня) использования периодической системы для характеристики свойств элементов и их соединений	1,2	защита отчета по лабораторным работам, контрольная работа, экзамен
Имеет навыки (начального уровня) сопоставления зависимости свойств полимеров от их состава и структуры	2,3	экзамен
Имеет навыки (начального уровня) записи кинетических уравнений	1	экзамен
Знает методы измерения основных химических величин	2,3	защита отчета по лабораторным работам
Знает методы измерения водородного показателя, скорости реакции, электродвижущих сил.	2,3	защита отчета по лабораторным работам
Имеет навыки (начального уровня) измерений и расчета изменений скорости реакции при изменении концентраций и давления; определения сдвига равновесия в системах при изменении температуры, давления и концентраций.	2,3	защита отчета по лабораторным работам
Имеет навыки (начального уровня) проведения расчетов молярности и нормальности раствора по массовой доле растворенного вещества, изменения концентрации при разбавлении раствора.	2,3	контрольная работа, защита отчета по лабораторным работам
Имеет навыки (начального уровня) измерений и расчета водородного показателя по изменению концентраций ионов H^+ и OH^- и величины рН растворов кислот и оснований с известной концентрацией; составления уравнений гидролиза солей в молекулярной и молекулярно-ионной формах.	2,3	защита отчета по лабораторным работам
Имеет навыки (начального уровня) анализа свойств коагуляционных структур	3	контрольная работа, экзамен

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)

Навыки начального уровня	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Освоение методик - умение решать (типовые) практические задачи по химии, выполнять (типовые) задания
	Навыки использования теоретических знаний по химии для выбора методики решения задач, выполнения заданий
	Навыки проверки решения и анализа результатов
	Навыки качественного оформления решения задач и выполнения заданий по химии в контрольной работе и в отчёте по лабораторным работам

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма промежуточной аттестации:

- экзамен в 1 семестре.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 1 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Строение вещества	<p>Строение атома. Квантовые числа как характеристики состояния электронов в атоме. Виды химической связи и принципы образования. основные классы неорганических соединений. Свойства кислот, оснований, солей. Основные классы органических соединений. Строение и свойства алканов, алкенов, алкинов. Напишите молекулярные реакции, с помощью которых можно осуществить следующие превращения, дайте названия всем соединениям, которые участвуют в 3,4 реакциях: $Fe_2O_3 \rightarrow FeCl_3 \rightarrow Fe_2(SO_4)_3 \rightarrow Fe(OH)_3 \rightarrow K_3[Fe(OH)_6]$;</p>
2	Введение в теорию химических процессов	<p>Виды систем и их особенности. Понятия внутренней энергии, энтальпии и энтропии системы. Эндо- и экзотермические реакции. Первый закон термодинамики. Второй закон термодинамики. Изобарно-изотермический (энергия Гиббса) и изохорно-изотермический (энергия Гельмгольца) потенциалы системы. Понятия средней и истинной скорости химической реакции. Факторы, влияющие на скорость химических реакций. Закон действия масс. Особенности его применения к реакциям в гетерогенных системах.</p>

		<p>Константа скорости химической реакции. Расчет изменения скорости реакции при изменении концентраций и давления. Влияние температуры на скорость химических реакций. Правило Вант-Гоффа. Расчет изменения скорости по известному коэффициенту скорости и обратно. Состояние химического равновесия. Константа равновесия. Расчет константы равновесия по исходным и равновесным концентрациям и обратно. Принцип Ле-Шателье, определение сдвига равновесия в системах при изменении температуры, давления и концентраций. Применение к гетерогенным системам. Закон Гесса. Тепловые эффекты реакций</p> <p>Дана реакция: $\text{H}_2\text{O}_{2(\text{ж})} = \text{H}_2\text{O}_{(\text{ж})} + \frac{1}{2} \text{O}_{2(\text{г})}$,</p> <p>$\Delta H_{\text{обр.}} \text{H}_2\text{O}_2(\text{ж}) = -187,02 \text{ кДж/моль}$, $\Delta H_{\text{обр.}} (\text{H}_2\text{O}, \text{ж}) = -285,84 \text{ кДж/моль}$.</p> <p>Рассчитайте ΔH_p. Эндотермической или экзотермической является эта реакция? Будет ли этот процесс самопроизвольным при стандартных условиях? Температурный коэффициент скорости реакции равен 3. Как изменится скорость этой реакции при повышении температуры от 80 до 130°C? Вычислить константу равновесия обратимой реакции $2\text{SO}_{2(\text{г.})} + \text{O}_{2(\text{г.})} = 2\text{SO}_{3(\text{г.})}$, если равновесная концентрация $[\text{SO}_3] = 0,04 \text{ моль/л}$; исходные концентрации диоксида серы и кислорода соответственно равны 1 моль/л и 0,8 моль/л. Какие параметры (концентрация, давление) необходимо изменить для увеличения скорости химической реакции: $\text{Mg}(\text{тв}) + 2\text{HCl}(\text{р-р}) = \text{MgCl}_2(\text{р-р}) + \text{H}_2(\text{г})$</p>
3	Растворы. Дисперсные системы	<p>Физико-химические основы процесса растворения. Количественная характеристика состава растворов. Коллигативные свойства растворов. Закон Вант-Гоффа, законы Рауля. Определить молярную концентрацию глюкозы в растворе при 25 °C ($p_{\text{осм.}} = 600 \text{ кПа}$). Какова масса глюкозы $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$, содержащейся в 1,5 л воды, если температура кипения полученного раствора составила 105 °C? Количественные характеристики процесса электролитической диссоциации. Способы смещения равновесия процессов электролитической диссоциации. Условия необратимости ионных реакций. Ионное произведение воды. Водородный показатель. Во сколько раз концентрация гидроксильных ионов в растворе с $\text{pH} = 5$ меньше концентрации ионов водорода? Расчет величины pH растворов кислот и оснований с известной концентрацией. Виды сорбционных процессов. Адгезия на поверхности твердого тела (процессы склеивания, сварки, пайки, нанесения краски, штукатурки)</p>

		<p>и других покрытий).</p> <p>Сколько литров аммиака, измеренного при нормальных условиях, необходимо растворить в 200 мл воды для получения 10% раствора аммиака?</p> <p>Гидролиз солей, молекулярные и молекулярно-ионные уравнения гидролиза.</p> <p>Изменения величины pH растворов солей в результате гидролиза.</p> <p>Какова реакция среды солей нитрата кобальта, ацетата кальция? Ответ подтвердить уравнениями реакций.</p> <p>Выпадение в осадок гидроксидов и основных солей при обменных реакциях между солями с гидролизующимися ионами.</p> <p>Классификация дисперсных систем. Конденсационные методы получения коллоидных растворов.</p> <p>Коллоидные растворы (золи), их отличия от истинных.</p> <p>Строение мицеллы.</p> <p>Написать формулу мицеллы, полученной при взаимодействии сульфата магния с избытком гидроксида калия.</p> <p>Агрегативная и кинетическая устойчивость дисперсных систем.</p> <p>Правило Шульце-Гарди. Какие соединения обладают большей коагулирующей способностью по отношению к отрицательному гидрозолю железа (III): KCl, MgSO₄, Na₃PO₄, FeBr₃.</p> <p>Поверхностно-активные вещества. Сущность действия. Какие из перечисленных веществ: стеарат натрия, масляная кислота, хлорид натрия, пропиловый спирт, нитрат аммония, гидрокарбонат кальция, следует отнести к ПАВ?</p> <p>Поверхностное натяжение как аномальное свойство воды. Имеются системы со следующими значениями поверхностного натяжения: 1) 15 Н/м; 2) 0,15 Н/м; 3) 1,5 Н/м; Расположите системы в порядке убывания устойчивости этих систем.</p> <p>Спирты обладают значительной полярностью. На каком из адсорбентов они будут адсорбироваться из водных растворов – на неполярном активированном угле? На сильнополярных ионных адсорбентах типа сульфата бария, карбоната кальция? Ответ обоснуйте.</p>
4	Прикладные вопросы химии	<p>Реакции окисления - восстановления, расстановка коэффициентов методами ионно-электронного, электронного балансов.</p> <p>Дописать уравнение реакции и расставить коэффициенты методом ионно-электронного баланса: $\text{FeS}_2 + \text{HNO}_3(\text{конц.}) \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{NO}_2 + \text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + \dots$</p> <p>Характеристика металлов по их положению в Периодической системе химических элементов.</p> <p>При восстановлении железа протекает процесс: $\text{FeO}_{(\text{кр})} + \text{CO}_{(\text{г})} \rightarrow \text{Fe} + \text{CO}_{2(\text{г})}$. Возможно ли самопроизвольное протекание этого процесса при стандартных условиях ($p = \text{const}$).</p> <p>При промышленном способе получения железа при $t \sim 850^\circ\text{C}$ идёт процесс: $\text{Fe}_3\text{O}_4(\text{тв}) + \text{CO}(\text{г}) \rightleftharpoons 3\text{FeO}(\text{тв}) +$</p>

		<p> $\text{CO}_2 (\text{г}) + Q \text{ кДж}$. Как следует изменить условия, чтобы увеличить выход оксида железа (II)? Связь физических свойств металлов с их кристаллической структурой. Осуществить превращения, дать названия всем соединениям: $\text{Al} \rightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \rightarrow \text{Al}(\text{OH})_3 \rightarrow \text{Al}(\text{OH})_2\text{Cl} \rightarrow \text{AlOHCl}_2 \rightarrow \text{AlCl}_3$; Металл массой 7,29 г растворили в избытке концентрированной серной кислоты. При этом выделилось 1,68 л (н.у.) газа сероводорода. Определите какой это металл. Определить значение pH раствора, полученного при растворении магния массой 1,2г в 200 мл 1 М раствора соляной кислоты (Растворы считать идеальными, $\alpha = 1$). Гальванический элемент. Процессы на электродах. Понятие об электродном потенциале. Написать схему Г.Э., уравнения реакций, протекающих в гальваническом элементе, составленном из пластин цинка и серебра, погруженных в растворы их солей нитратов, растворы разделены пористой перегородкой. Коррозия металлов и факторы, влияющие на ее процесс. Химическая и электрохимическая коррозия. Анодный и катодный процессы. Взаимодействие металла с кислотой в присутствии соли менее активного металла или при контакте с более активным металлом. Коррозия под действием неравномерной аэрации и блуждающих токов. Классификация способов защиты металлов от коррозии. Анодные и катодные металлические покрытия, примеры таких покрытий на железе. Реакции на электродах при коррозии металла с покрытием или с примесями в различных средах. Протекторная защита и электрозащита. Составьте уравнения электродных процессов и суммарной реакции, происходящих при атмосферной коррозии (pH = 7) луженого железа и луженой меди в случае нарушения целостности покрытия. В контакте с каким из металлов: цинком, кобальтом, медью кадмий будет корродировать? Напишите уравнения электрохимической коррозии в кислой среде с pH = 5. Возможно ли защитить конструкцию из железа от коррозии, если к ней приварить магниевую пластину? Изделие находится в разбавленном растворе кислоты. Ответ обоснуйте. Какой металл алюминий или магний обладает большей коррозионной стойкостью на воздухе. Ответ обоснуйте. </p>
--	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа в 1 семестре;
- защита отчёта по ЛР в 1 семестре

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Контрольная работа по теме: «Вопросы общей и прикладной химии»

Перечень типовых контрольных вопросов / заданий:

1. Оксиды и их классификация. Способы получения оксидов. Охарактеризуйте химические свойства следующих оксидов: CaO, MgO, Al₂O₃, SiO₂.
2. Составьте электронную и электронно-графическую формулы элемента Si в основном и возбужденном состояниях.
3. Сформулируйте закон действия масс. Напишите выражение закона действия масс для следующих реакций:
 $2A + 3B \rightarrow 2C$; $2SO_2 + O_2 \rightarrow 2SO_3$; $CaO_{(тв)} + CO_{2(г)} \rightarrow CaCO_{3(тв)}$.
 Скорость реакции при повышении температуры на 20°C возросла в 9 раз. Вычислите температурный коэффициент скорости этой реакции.
4. Выразите через концентрации скорости прямой и обратной реакций и константу равновесия для системы: $PCl_5(г) \rightleftharpoons PCl_3(г) + Cl_2$, $\Delta H > 0$ Куда сместится равновесие при: а) повышении температуры; б) повышении давления; в) повышении концентрации Cl₂? При синтезе аммиака $N_2 + 3H_2 \rightleftharpoons 2NH_3$ равновесие установилось при следующих концентрациях реагирующих веществ (моль/л): [N₂] = 2,5; [H₂] = 1,8; [NH₃] = 3,6. Рассчитайте исходные концентрации азота и водорода.
5. Какова концентрация гидроксид-ионов в растворе, имеющем pH = 4?
6. Вычислите pH 0,1 н. раствора синильной кислоты HCN, константа диссоциации которой равна $4,9 \times 10^{-10}$.
7. Составьте схему диссоциации амфотерного электролита. Объясните влияние среды на направление его диссоциации. Как можно осуществить следующие ионные реакции:
 $Ag^+ + Cl^- \rightarrow AgCl$; $HCO_3^- + OH^- \rightarrow CO_3^{2-} + H_2O$.
8. Жесткость воды. Её влияние на эффективность моющих средств.
9. В воде содержатся катионы и анионы в следующих концентрациях (мэкв/л): Ca²⁺ — 2,5; Na⁺ — 1,8; Mg²⁺ — 0,7; HCO₃⁻ — 2,9; Cl⁻ — 1,5; SO₄²⁻ — 0,6. Рассчитайте величины общей, временной и постоянной жесткости воды.
10. Коллоидные растворы (золи), их отличия от истинных.
11. Условия устойчивости коллоидных растворов
12. Закончить уравнения реакций, составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель:
 $Mg + H_2SO_4$ (конц.) \rightarrow
 $Ag + HNO_3$ (разб.) \rightarrow
13. Напишите анодный и катодный процессы при коррозии контактирующих

металлов железо-магний в среде с $\text{pH}=8$. Приведите пример катодного покрытия на никеле. Напишите анодную и катодную реакции, протекающие при коррозии поврежденного покрытия в среде с $\text{pH}=6$.

14. Напишите реакцию гидратации двухкальциевого силиката при твердении портландцемента. Перечислите компоненты сырьевой смеси для производства портландцемента, укажите их химические формулы.

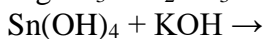
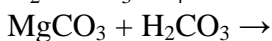
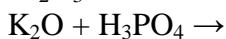
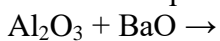
15. Определить чистоту природного гипса, если при его нагревании до 120°C выделилось 14% воды (предполагается, что примеси воду не содержат).

Защита отчета по лабораторным работам.

Тема отчета по лабораторным работам: «Вопросы общей и прикладной химии»

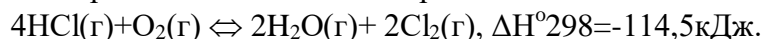
Перечень типовых контрольных вопросов/заданий:

1. Завершите уравнения реакций и расставьте коэффициенты:



Приведите реакцию получения и составьте структурную формулу гидрокарбоната кальция.

2. Напишите выражение для константы равновесия системы:



3. В какую сторону смещается равновесие системы при увеличении температуры?

При 60°C некоторая реакция заканчивается за 13 минут 30 секунд. Принимая температурный коэффициент скорости реакции равным 3, рассчитайте при какой температуре реакция закончится за 6 часов 4 минуты 30 секунд.

4. Написать в молекулярной, ионной и сокращенной ионной формах уравнения реакции растворения $\text{Sn}(\text{OH})_2$ в кислоте и щелочи.

5. Написать молекулярные и ионные формы уравнений гидролиза, протекающего в растворах солей: NaCN и $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$. Как можно усилить или ослабить их гидролиз?

6. Определение общей и карбонатной жесткости методами титрования.

7. Напишите реакцию получения и формулу мицеллы золя иодида серебра с положительным зарядом коллоидных частиц.

8. Расставьте коэффициенты в окислительно-восстановительных реакциях, в первой методом электронного баланса, во второй – электронно-ионного баланса:



9. Рассчитайте расход (в кг) а). магния и б). алюминия на получение 10 кг металлического титана из TiO_2 методом металлотермии.

10. Напишите анодный и катодный процессы при коррозии контактирующих металлов железо-цинк в среде с $\text{pH}=8$. Приведите пример катодного покрытия на никеле. Напишите анодную и катодную реакции, протекающие при коррозии поврежденного покрытия в среде с $\text{pH}=6$.

11. Приведите реакции разрушения портландцемента под действием соляной кислоты.

12. Полимеры, химическое звено, степень полимеризации. Расчет средней молярной массы по степени полимеризации.

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 1 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развернутые ответы на поставленные вопросы

Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности и, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Освоение методик - умение решать (типовые) практические задачи по химии, выполнять (типовые) задания	Не умеет выполнять поставленные практические задания, выбрать типовой алгоритм решения	Умеет выполнять практические задания, но не всех типов. Способен решать задачи только по заданному алгоритму	Умеет выполнять типовые практические задания, предусмотренные программой	Умеет выполнять практические задания повышенной сложности
Навыки использования теоретических знаний по химии для выбора методики решения задач, выполнения заданий	Не может увязывать теорию с практикой, не может ответить на простые вопросы по выполнению заданий, не может обосновать выбор метода решения задач	Испытывает затруднения в применении теории при решении задач, при обосновании решения	Правильно применяет полученные знания при выполнении заданий и обосновании решения. Грамотно обосновывает ход решения задач	Умеет применять теоретическую базу дисциплины при выполнении практических заданий, предлагать собственный метод решения. Грамотно обосновывает ход решения задач.

Навыки проверки решения и анализа результатов	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения. Испытывает затруднения с выводами	Допускает некоторые ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения. Делает выводы по результатам решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий, правильно обосновывает принятое решение. Самостоятельно анализирует задания и решение
Навыки качественного оформления решения задач и выполнения заданий по химии в контрольной работе и в отчёте по лабораторным работам	Не способен проиллюстрировать решение поясняющими схемами, рисунками	Поясняющие рисунки и схемы содержат ошибки, оформлены небрежно	Поясняющие рисунки и схемы корректны и понятны.	Поясняющие рисунки и схемы верны и аккуратно оформлены

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.13	Химия

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Сидоров, В. И. Общая химия [Текст] : учебник для студентов, обучающихся по программе бакалавриата по направлению 270800 - "Строительство" / В. И. Сидоров, Е. Е. Платонова, Т. П. Никифорова. - Москва : АСВ, 2013. - 275 с. : ил., табл. - (Бакалавр. Учебник XXI век.). - Библиогр. в конце глав. - ISBN 978-5-93093-886-9	112
2	Глинка, Н. Л. Общая химия [Текст] : учебник для бакалавров / Н. Л. Глинка ; под ред. В. А. Попкова, А. В. Бабкова. - 18-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2013. - 898 с. : ил., табл. - (Бакалавр. Базовый курс). - Библиогр.: с. 886 (4 назв.). - Имен. указ.: с. 887-888. - Предм. указ.: с. 889-898. - ISBN 978-5-9916-2653-8	50
3	Сидоров, В. И. Общая химия [Текст] : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению 653500 "Строительство" / В. И. Сидоров, Ю. В. Устинова, Т. П. Никифорова ; под ред.: В. И. Сидорова. - Москва : АСВ, 2014. - 435 с. : ил., табл. - Библиогр. в конце глав. - ISBN 978-5-93093-285-9	57

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Семенов, И. Н. Химия : учебник для вузов / И. Н. Семенов, И. Л. Перфилова. — Санкт-Петербург : ХИМИЗДАТ, 2016. — 656 с. — ISBN 978-5-9388-275-5	www.iprbookshop.ru/49800.html

2	Химия : учебное пособие / А. М. Даниленко, М. Л. Косинова, Т. М. Крутская [и др.]. — Новосибирск : Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2016. — 261 с. — ISBN 978-5-7795-0775-2	www.iprbookshop.ru/68898.html
3	Ковальчукова, О. В. Химия : учебное пособие / О. В. Ковальчукова, О. А. Егорова. — Москва : Российский университет дружбы народов, 2011. — 156 с. — ISBN 978-5-209-03615-9	www.iprbookshop.ru/11429.html

Электронные образовательные ресурсы (для программ заочной формы обучения)

№ п/п	Ссылка на электронный курс
1	https://cito.mgsu.ru/subject/index/card/subject_id/1511

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.13	Химия

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	http://www.vestnikmgsu.ru/
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.13	Химия

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Лаборатория физико-химических методов анализа Ауд.734 КМК	Основное оборудование: Доска под маркер Стол-мойка 550*650*850 СП БМ 56.0532.00.01-01 Стол-мойка двойная 1200-600-850 с двумя раковинами СП БМ 56.0533.10.01-01	
Лаборатория химии Ауд.737 КМК	Основное оборудование: Доска 3-х секционная Мойка Стол-мойка	
Лаборатория прикладной химии Ауд.738 КМК	Основное оборудование: Печь муфельная LF-7/13-G2	
Лаборатория химии Ауд.739 КМК	Основное оборудование: Баня водяная ПЭ-4300 Вентиляционный блок для шкафов Весы 100гр.0.1мг Доска аудиторная Комплекс лабораторно-исследовательский с ящиками	

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	и розетками (5 шт.) Мойка двойная с одним смесителем Печь муфельная LF-7/13-G2 Стеллаж универсальный 5 полок Стол-мойка двойная со смесителем Технологическая приставка (10 шт.) Установка титровальная КЕ БМ (2 шт.) Устройство для сушки посуды Шкаф вытяжной Л Ф 215 Шкаф сушильный LF-25/350-VS1 Электронные весы аналитические Sartogsm CE 124-C (2 шт.)	
Лаборатория высокомолекулярных соединений Ауд.740 КМК	Основное оборудование: Доска под маркер Печь муфельная LF-7/13-G2	
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования лаборатории химии Ауд.744 КМК	Основное оборудование: Стол лабораторный (5 шт.) стеллаж (4 шт.)	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.)	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (БД; Веб-

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	Электронное табло 2000*950	<p>кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД;</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 59 НТБ на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 84 НТБ На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.14	Инженерная и компьютерная графика

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	к.т.н.	Иващенко А.В.
преподаватель		Ваванов Д.А.
преподаватель		Царев А.И.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Начертательная геометрия и графика».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 10 от «25» июня 2021 г.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» является формирование компетенций обучающегося в области инженерной геометрии и компьютерной графики, получение знаний и навыков по построению и чтению проекционных чертежей и чертежей строительных объектов, отвечающих требованиям стандартизации и унификации; освоение обучающимися современных методов и средств компьютерной графики, приобретение знаний и навыков по построению двухмерных и трехмерных геометрических моделей объектов с помощью графической системы.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве». Дисциплина является обязательной для обучения.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-2. Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний, профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей)	ОПК-2.3 Выбор и обоснование использования информационных технологий, средств программирования и алгоритмизации, средств инженерной и компьютерной графики для решения задачи автоматизации объекта управления
ОПК-9. Способен выполнять эксперименты по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств	ОПК-9.5 Обработка результатов эксперимента с применением методов математического моделирования, вычислительного аппарата теории автоматического управления
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.6 Составление последовательности (алгоритма) решения задачи

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-2.3 Выбор и обоснование использования информационных технологий, средств программирования и алгоритмизации, средств инженерной и компьютерной графики для решения задачи автоматизации объекта управления	Знает основные методы и средства получения графической информации с помощью графических программ для разработки и оформления технической документации Имеет навыки (основного уровня) пользования программными средствами интерактивных графических систем, актуальными для современного производства
ОПК-9.5 Обработка результатов эксперимента с применением методов математического моделирования,	Знает алгоритмы обработки результатов эксперимента методами геометрического моделирования, с использованием пакетов двумерной и трехмерной

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
вычислительного аппарата теории автоматического управления	графики Имеет навыки (основного уровня) графического отображения результатов эксперимента с помощью программ интерактивной графики.
УК-2.6 Составление последовательности (алгоритма) решения задачи	Знает методы ортогональных проекций, графические методы решения позиционных и метрических задач различных геометрических форм. Знает последовательность выполнения машиностроительных чертежей в соответствии с требованиями государственных стандартов ЕСКД Знает последовательность действий получения конструкторской документации на основании двухмерной и трехмерной моделей с помощью графических программ Имеет навыки (основного уровня) построения проекционных чертежей методом ортогонального проецирования и наглядных изображений (аксонометрии), применения графических способов решения задач геометрических форм Имеет навыки (основного уровня) разработки машиностроительных чертежей в соответствии с ГОСТами ЕСКД Имеет навыки (основного уровня) разработки и оформления технической документации с помощью графических программ

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачётных единиц (216 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Теория построения проекционного чертежа	1	16		8			60	36	контрольная работа №1 р.1-2 Домашнее задание № 1 р.1 Домашнее задание № 2 р.2
2	Основы разработки проектно-конструкторской документации		-		24					
Итого 1 семестра:			16		32			60	36	экзамен
3	Компьютерная графика		-		-	32	-	22	18	контрольное задание по КоП
Итого 2 семестра						32	-	22	18	зачет
Итого			16		32	32	-	82	54	экзамен, зачет

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- в рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;
- в рамках компьютерного практикума предусмотрено контрольное задание компьютерного практикума.

4.1 Лекции

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Теория построения проекционного чертежа	Тема: «Метод проекций» Метод ортогонального проецирования. Комплексный чертеж точки.
		Тема: «Точка, прямая, плоскость и их взаимное расположение» Основные позиционные и метрические задачи на комплексном чертеже.
		Тема: «Способы преобразования проекций» Способ замены плоскостей проекций. Способ совмещения.
		Тема: «Многогранники» Гранные поверхности. Способы построения сечений. Взаимное пересечение многогранников.
		Тема: «Способы преобразования проекций» Способ замены плоскостей проекций. Способ совмещения
		Тема: «Кривые линии и поверхности» Образование поверхностей. Линейчатые и нелинейчатые поверхности. Поверхности вращения

		Тема: «Позиционные и метрические задачи» Сечения поверхностей. Способы построения линии пересечения поверхностей
--	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

4.3 Практические занятия

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Теория построения проекционного чертежа	Тема: «Многогранники» Пересечение многогранника плоскостью и прямой. Взаимное пересечение многогранников
		Тема: «Позиционные и метрические задачи» Сечения поверхностей. Способы построения линии пересечения поверхностей
2	Основы разработки проектно-конструкторской документации	Тема: «Оформление чертежей. Геометрические построения на чертежах» Конструкторская документация. Правила оформления чертежей. Сведения из ЕСКД: форматы, масштабы, шрифты, основная надпись, условные обозначения материалов в сечениях. Основы построения циркульных и лекальных кривых. Правила построения сопряжений, уклонов, конусности.
		Тема: «Проекционные изображения на чертежах» Виды, разрезы, сечения. Основные правила выполнения изображений. Компонировка изображений. Особенности нанесения размеров
		Тема: «Аксонометрия» АксонOMETРИЧЕСКИЕ проекции (общие сведения). Стандартные виды аксонометрии
		Тема: «Чертежи соединений деталей» Виды соединений: разъемные, неразъемные (общие сведения). Резьбовые соединения. Основные параметры резьбы. Изображение резьбовых соединений на чертежах (упрощенное, условное)
		Тема: «Рабочие чертежи деталей» Общие требования к рабочим чертежам. Детализация по сборочному чертежу. Правила нанесения размеров

4.4 Компьютерные практикумы

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание компьютерного практикума
3	Компьютерная графика	Тема: «Двумерное моделирование» - Подготовка рабочей среды. Способы задания двумерных точек. Методы создания плоского контура. -Настройка режимов рисования. Работа со стилями команд. Объектное отслеживание. -Черчение на плоскости. Редактирование чертежей. Методика создания плоского контура, базирующаяся на многослойной структуре чертежа. -Формирование сборочного чертежа. Работа с блоками, с

	атрибутами. - Формирование строительного чертежа. Работа с мультилинией. - Последовательность действий при получении конструкторской документации на основании двухмерной модели.
	Тема: «Трехмерное моделирование» -Работа с видами в пространстве модели и в пространстве листа. Способы задания трехмерных точек. - Создание каркасно-точечных, поверхностных и твердотельных моделей. - Редактирование трехмерной модели -Логические операции. Получение разрезов, сечений моделей. - Работа с пространства листа при трехмерном моделировании. Ортогональные виды и разрезы в пространстве листа. -Последовательность действий при получении конструкторской документации на основании трехмерной твердотельной модели.

4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
Учебным планом не предусмотрено

4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Теория построения проекционного чертежа	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Основы разработки проектно-конструкторской документации	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Компьютерная графика	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий с учетом расширенного обзора по некоторым темам: - создание каркасно-точечных и полигональных моделей - работа в пространстве листа при трехмерном моделировании: команды Т-вид, Т-рисование, Т-профиль

4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачету, к экзамену), а также саму промежуточную аттестацию.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.14	Инженерная и компьютерная графика

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине, разделам дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает основные методы и средства получения графической информации с помощью графических программ для разработки и оформления технической документации	3	контрольное задание по КоП зачет
Имеет навыки (основного уровня) пользования программными средствами интерактивных графических систем, актуальными для современного производства	3	контрольное задание по КоП
Знает алгоритмы обработки результатов эксперимента методами геометрического	3	контрольное задание по КоП

моделирования, с использованием пакетов двумерной и трехмерной графики		зачет
Имеет навыки (основного уровня) графического отображения результатов эксперимента с помощью программ интерактивной графики.	3	контрольное задание по КоП
Знает методы ортогональных проекций, графические методы решения позиционных и метрических задач различных геометрических форм.	1	контрольная работа №1 Домашнее задание № 1 Экзамен
Знает последовательность выполнения машиностроительных чертежей в соответствии с требованиями государственных стандартов ЕСКД	2,3	контрольная работа №1 Домашнее задание № 2 контрольное задание по КоП зачет
Знает последовательность действий получения конструкторской документации на основании двухмерной и трехмерной моделей с помощью графических программ	3	контрольное задание по КоП зачет
Имеет навыки (основного уровня) построения проекционных чертежей методом ортогонального проецирования и наглядных изображений (аксонометрии), применения графических способов решения задач геометрических форм	1,2	контрольная работа №1 Домашнее задание № 1 Домашнее задание № 2 Экзамен
Имеет навыки (основного уровня) разработки машиностроительных чертежей в соответствии с ГОСТами ЕСКД	2,3	контрольная работа №1 Домашнее задание № 2 контрольное задание по КоП
Имеет навыки (основного уровня) разработки и оформления технической документации с помощью графических программ	3	контрольное задание по КоП

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц

	(разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки основного уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
	Результативность (качество) выполнения заданий

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Формы промежуточной аттестации:

- экзамен в 1-ом семестре;
- зачет во 2-ом семестре.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 1 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Теория построения проекционного чертежа	<ol style="list-style-type: none"> 1. Сущность метода ортогональных проекций. 2. Прямые общего и частного положения, их характерные особенности на комплексном чертеже. 3. Плоскости общего и частного положения. 4. Способы построения сечения многогранника плоскостью. 5. Порядок построения линии пересечения многогранников. 6. Образование и задание поверхностей на чертеже (линейчатых, вращения). 7. Построение линий и точек, принадлежащих поверхности. 8. Поверхности, занимающие проецирующее положение, их основная особенность на чертеже. 9. Конические сечения. 10. Сечения сферы и цилиндра. 11. Принцип построения линии пересечения проецирующей и непроекцирующей поверхностей. 12. Характерные точки линии пересечения поверхностей. 13. Способ вспомогательных секущих плоскостей уровня.

		14. Способ вспомогательных секущих сфер. Теорема Монжа.
2	Основы разработки проектно-конструкторской документации	1. Общие требования к оформлению чертежей согласно ГОСТам ЕСКД. 2. Основные требования к нанесению размеров. 3. Наименование и расположение видов, установленные ГОСТом и ЕСКД. 4. Разрез. Основные типы разрезов. 5. Условности, допускаемые при выполнении разреза. 6. Сечение. Отличие разреза от сечения. 7. Разновидности сечений, их оформление на чертеже. Стандартные виды аксонометрических проекций.

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения зачёта во 2 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
3	Компьютерная графика	1. Способы задания точек на плоскости в среде AutoCAD. 2. Режимы черчения. Настройка параметров для режимов черчения. Кнопки строки состояния 3. Типы команд по диалогу. Опции команд. Примитивы со стилем. 4. Графический примитив (определение, типы, свойства, создание, стили) 5. Настройка рабочей среды AutoCADa. Границы поля чертежа. Свойства примитива. 6. Слои в AutoCAD. Работа со слоями 7. Редактирование чертежа. Способы выбора объектов. Редактирование сложных примитивов. 8. Работа с блоками в AutoCAD. 9. Подготовка плоского чертежа к печати. Пространство листа. Плавающие видовые экраны.

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа №1 (1-ый семестр);
- домашнее задание №1 (1-ый семестр);
- домашнее задание №2 (1-ый семестр);
- контрольное задание по КоП (2-ой семестр).

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

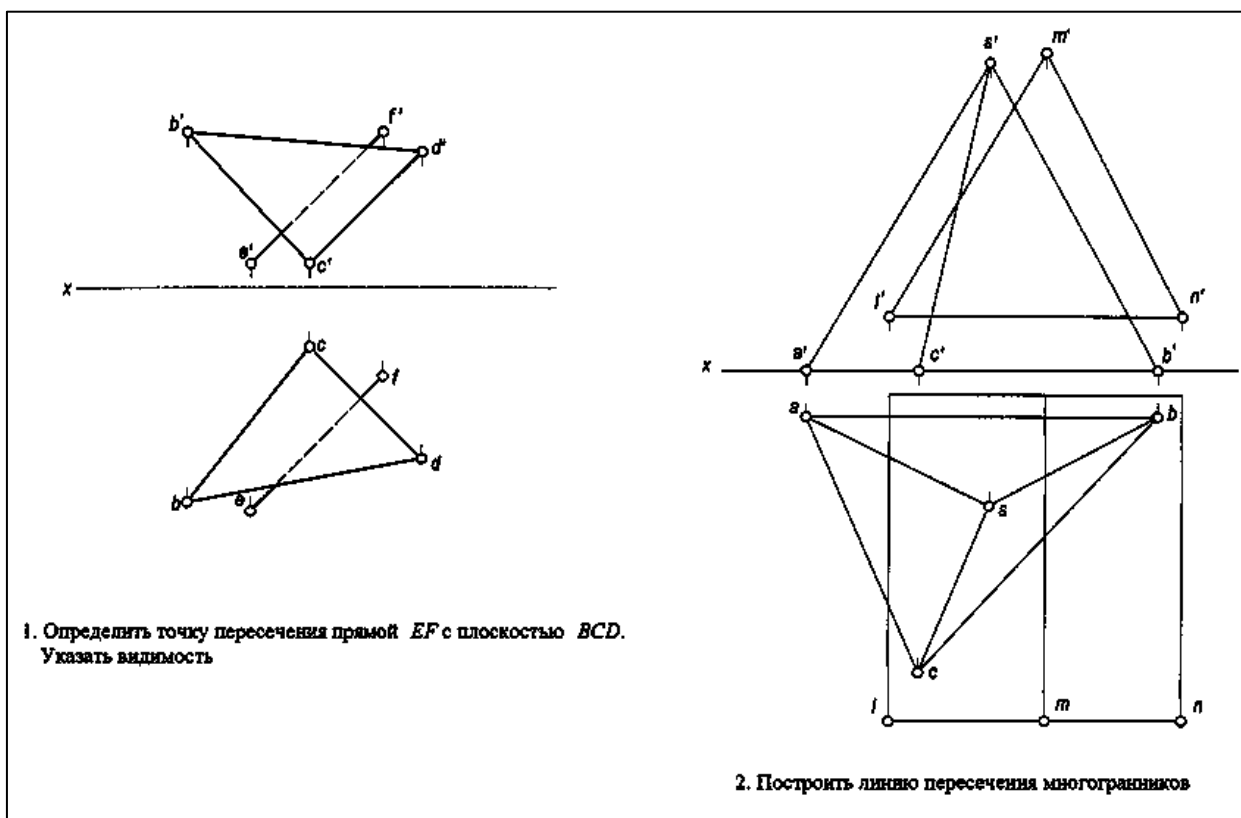
Контрольная работа №1.

Часть 1 по разделу 1. Тема: «Теория построения проекционного чертежа»

Перечень типовых контрольных вопросов

- Определить натуральную величину (НВ) отрезка
- Определить видимость прямых
- Определить точку пересечения прямой с плоскостью
- Определить расстояние от точки до плоскости
- Построить линию пересечения двух плоскостей
- Определить точки пересечения прямой с поверхностью
- Построить сечение поверхности (сферы, конуса, пирамиды и т.д.) плоскостью и определить его натуральную величину (НВ)
- Построить линию пересечения поверхностей.

Пример и состав типового задания

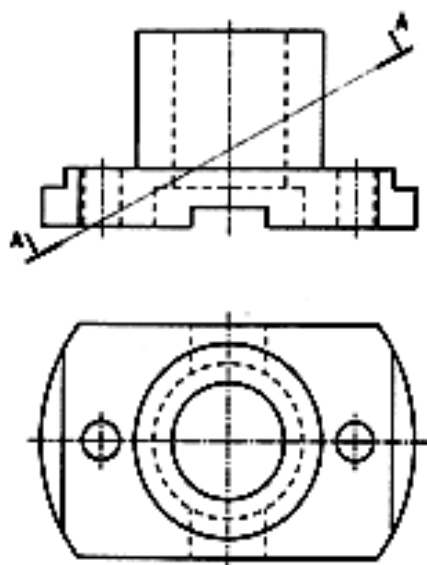


Часть 2 по разделу 2 тема: «Основы разработки проектно-конструкторской документации»

Перечень типовых контрольных вопросов

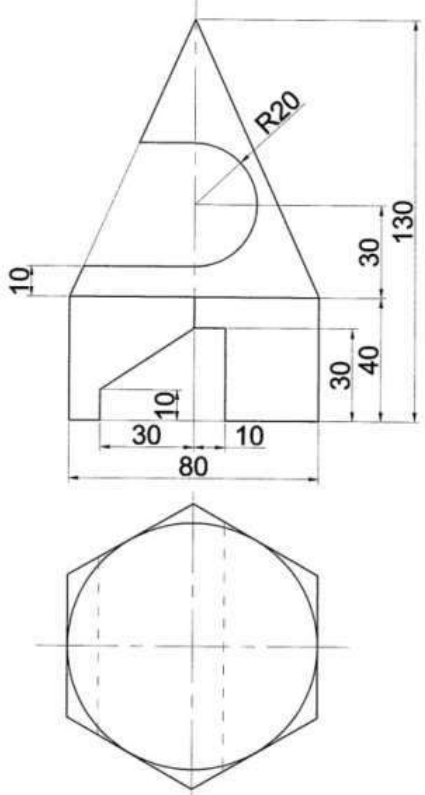
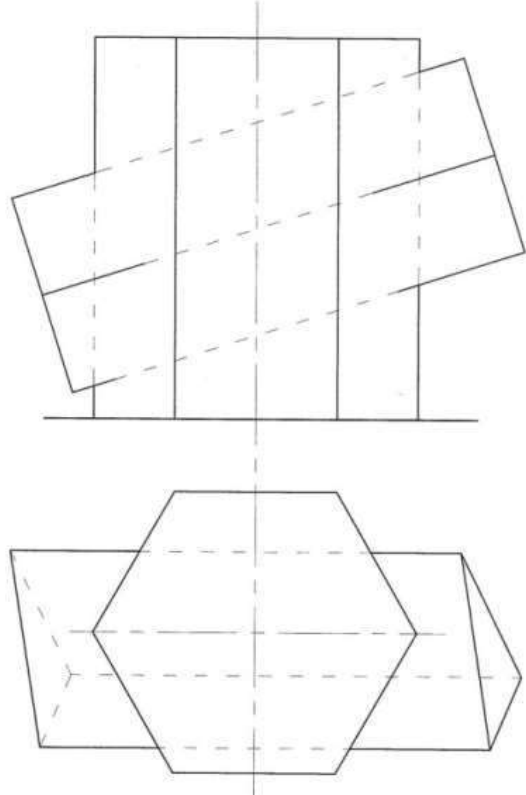
- Построение третьего вида детали.
- Построение полезных разрезов
- Построение наклонного сечения
- Простановка размеров

Пример и состав типового задания



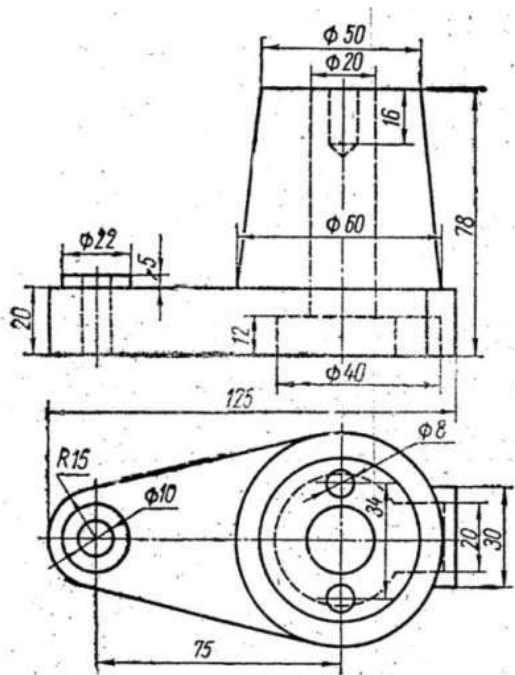
*Домашнее задание №1.
Тема «Поверхности»*

Пример и состав типового задания

Задача 1	Задача 2
	

Домашнее задание №2.
Тема «Проекционные изображения на чертежах»

Пример и состав типового задания

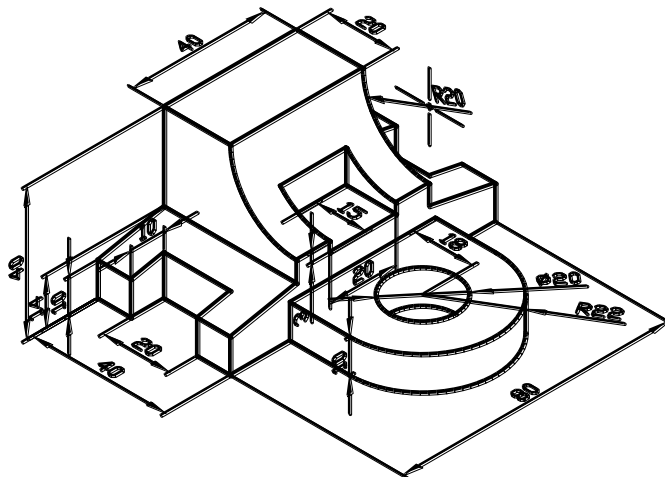


Контрольное задание по КоП.

Тема: «Получение конструкторской документации на основе твердотельной модели».

Пример и состав типового задания

По аксонометрическому виду детали построить три вида с разрезами.
Оформить чертеж в соответствии с ГОСТ.



Перечень типовых контрольных вопросов:

- 1) Как определяется главный вид
- 2) Что показывается в разрезе
- 3) Когда совмещается половина вида и разреза

- 4) Какая линия отделяет вид от разреза
- 5) Как определяется длина размерной стрелочки
- 6) Когда ставят радиус, а когда диаметр

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 1 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы

Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности и, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полностью усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий

Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий	Обосновывает ход решения задач без затруднений	Грамотно обосновывает ход решения задач
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания медленно, с отставанием от установленного графика.	Выполняет все поставленные задания в срок	Выполняет все поставленные задания с опережением графика
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Выполняет задания только с помощью наставника	Самостоятельно выполняет задания с консультациями у наставника	Выполняет задания самостоятельно, без посторонней помощи
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с недостаточным качеством	Выполняет задания качественно	Выполняет качественно даже сложные задания

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится во 2 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний

Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Обосновывает алгоритм выполнения заданий
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания в поставленные сроки
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Планирование и выполнение заданий осуществляет самостоятельно
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с достаточным уровнем качества

3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.14	Инженерная и компьютерная графика

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Георгиевский О.В. Единые требования по выполнению строительных чертежей. - М.: Архитектура-С, 2013	504
2	Полежаев Ю.О. Инженерная графика – М.: Академия, 2011	500

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Кондратьева Т.М., Митина Т.В., Царева М.В., Крылова О.В. Инженерная и компьютерная графика. Часть 2. Методы изображения в архитектурно-строительных и строительных чертежах: учебное пособие.— М.: МИСИ-МГСУ, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2018.— 123 с.	http://www.iprbookshop.ru/76900
2	Борисова А.Ю., Гусакова И.М., Жилкина Т.А., Степура Е.А. Инженерная графика: учебно-методическое пособие к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся бакалавриата по всем техн./матем. УГСН, УГСН 07.00.00, УГСН 20.00.00, УГСН 23.00.00, УГСН 09.00.00.— М.: МИСИ-МГСУ, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2018.— 103 с.	http://www.iprbookshop.ru/79884
3	Кондратьева Т.М. Инженерная и компьютерная графика. Часть 1. Сборник типовых задач с решениями : задачник в слайдах для обучающихся по направлению подготовки 08.03.01 Строительство / Кондратьева Т.М., Царева М.В.. — Москва : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017. — 270 с.	http://www.iprbookshop.ru/64534

4	Кондратьева Т.М., Митина Т.В., Царева М.В. Инженерная и компьютерная графика. Часть 1. Теория построения проекционного чертежа: учебное пособие — М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016.— 290с.	http://www.iprbookshop.ru/42898
5	Кондратьева Т. М., Митина Т. В., Гусарова Е. А. Начертательная геометрия (Теория построения проекционного чертежа: учебно-методическое пособие / - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. – 60с.	http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2020/45.pdf
6	Царева М. В., Крылова О.В., Гусакова И.М., Шалунова В.А. Компьютерная графика (трехмерное моделирование): учебно-методическое пособие - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. – 36с.	http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2020/90.pdf
7	Борисова А. Ю., Царева М. В., Гусакова И.М., Крылова О.В. Компьютерная графика: учебно-методическое пособие - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. – 76с.	http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2020/144.pdf

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	
1	Кондратьева, Т. М.; Крылова, О. В.; Митина, Т. В.; Тельной, В. И.; Фаткуллина, А. А. Теория построения проекционного чертежа: сборник задач для обучающихся 1-го курса всех направлений подготовки Нац. исследоват. моск. гос. строит. ун-т., Кафедра начертательной геометрии и графики. - 2-е изд. (эл.). - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2017, 47 с. http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/127.pdf	
2	Кондратьева, Т.М; Борисова, А.Ю.; Знаменская, Е.П., Митина, Т.В. Инженерная графика : практикум / Моск. гос. строит. ун-т, Каф. начертательной геометрии и графики. - Москва : МГСУ, 2014. http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Методички%202015/233.pdf	
3	Основы компьютерной графики : методические указания к выполнению компьютерного практикума для обучающихся бакалавриата всех технических / математических УГСН, реализуемых НИУ МГСУ / сост. : Т. А. Жилкина, Е. П. Знаменская, Е. Л. Спирина. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/95.pdf	
4	Основы 3D-моделирования : методические указания к практическим занятиям и самостоятельным работам для обучающихся бакалавриата всех УГСН, реализуемых НИУ МГСУ / сост.: Е. Л. Спирина, Д. А. Ваванов, А. В. Иващенко. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020 http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/226.pdf	

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.14	Инженерная и компьютерная графика

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	http://www.vestnikmgsu.ru/
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.14	Инженерная и компьютерная графика

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Компьютерный класс компьютерной графики Ауд.533 КМК	Основное оборудование: Монитор Samsung 24" TFT (16 шт.) Ноутбук Notebook / HP Проектор / InFocus IN116а потолочный Системный блок Kraftway Credo KC41 (16 шт.) Стенд 4200X100 м Экран проекционный с комплектом крепежа	Программное обеспечение: AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)
Помещение для самостоятельной работы обучающихся Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.)	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))

<p>библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный C2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/г Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (БД; Веб- кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (БД; Веб- кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л- 16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб- кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб- кабинет)</p>
---------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 59 НТБ на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 84 НТБ На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.15	Теоретическая механика

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Управление в технических системах
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

Должность	Ученая степень, ученое звание	Ф.И.О.
Старший преподаватель		Топчий Н.Н.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Строительная и теоретическая механика»

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 10 от «25» июня 2021 г.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Теоретическая механика» является формирование компетенций обучающегося в области механического взаимодействия, равновесия и движения твёрдых материальных тел, создание базы для изучения последующих профессиональных дисциплин.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 27.03.04 Управление в технических системах.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве». Дисциплина является обязательной для изучения.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.6. Составление последовательности (алгоритма) решения задачи
ОПК-1. Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики	ОПК-1.1. Выявление и анализ характера воздействий на объект управления с помощью законов механики, термодинамики, гидродинамики, электричества, магнетизма, оптики, теории измерений
ОПК-2. Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний, профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей)	ОПК-2.1. Определение требований к характеристикам и целевым показателям объекта управления на основе знаний профильных разделов высшей математики, физики, химии, экологии, теоретической механики, электротехники, электроники, теории измерений ОПК-2.2. Определение необходимых ресурсов для решения задачи профессиональной деятельности на основе знаний профильных разделов высшей математики, физики, химии, экологии, теоретической механики, электротехники, электроники, теории измерений
ОПК-3. Способен использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности	ОПК-3.2. Применение законов механики, термодинамики, гидродинамики, электричества, магнетизма, оптики для решения базовых задач управления в технических системах

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-2.6. Составление последовательности (алгоритма) решения задачи	<p>Знает последовательность решения основных типов задач статики</p> <p>Знает последовательность действий при кинематическом исследовании движения точки, тела и плоского механизма</p> <p>Знает последовательность решения типовых задач динамики</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) составления алгоритма динамического исследования движения механической системы, соответствующего поставленной задаче</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) составления плана решения и его воплощения для типовых задач статики</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) выполнения необходимой последовательности действий при кинематическом исследовании движения точки, тела, плоского механизма</p>
ОПК-1.1. Выявление и анализ характера воздействий на объект управления с помощью законов механики, термодинамики, гидродинамики, электричества, магнетизма, оптики, теории измерений	<p>Знает условия равновесия твердых тел и механических систем</p> <p>Знает основные виды движения твердого тела и методы их описания</p> <p>Знает динамические аспекты движения твердого тела и механической системы и основные методы их исследования</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) выявления механических процессов и их классификации</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) анализа характера механических воздействий на объект управления или на его составные элементы</p>
ОПК-2.1. Определение требований к характеристикам и целевым показателям объекта управления на основе знаний профильных разделов высшей математики, физики, химии, экологии, теоретической механики, электротехники, электроники, теории измерений	<p>Знает основные виды нагрузок, действующих на элементы строительных конструкций</p> <p>Знает основные элементы расчетных схем зданий и сооружений (стойки, ригели, раскосы, связи) и основные виды их соединений (жесткое, шарнирное)</p> <p>Знает основные модели механики абсолютно твердого тела, применяемые для изучения движения и равновесия механических систем</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) определения требований к характеристикам и целевым показателям объекта с использованием моделей механики в задачах проектирования</p>
ОПК-2.2. Определение необходимых ресурсов для решения задачи профессиональной деятельности на основе знаний профильных разделов высшей математики, физики, химии, экологии, теоретической механики, электротехники, электроники, теории измерений	<p>Знает методы определения реакций связей, наложенных на твердое тело и систему твердых тел</p> <p>Знает методы определения усилий в стержнях ферм</p> <p>Знает методы динамического исследования движения механической системы</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) выбора наиболее рационального алгоритма определения реакций связей в составных конструкциях</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) определения усилий в отдельных элементах конструкций под действием основных</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	видов нагрузок Имеет навыки (начального уровня) выбора наиболее рационального подхода к динамическому исследованию движения механической системы
ОПК-3.2. Применение законов механики, термодинамики, гидродинамики, электричества, магнетизма, оптики для решения базовых задач управления в технических системах	Знает основные принципы и подходы механики абсолютно твердого тела, применяемые для изучения движения и равновесия механических систем Имеет навыки (начального уровня) применения методов теоретической механики к решению базовых задач управления в технических системах

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачётные единицы (144 академических часа).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К	
1	Статика механической системы.	2	6	-	10	-	-			Домашнее задание - №1, р.1.

2	Кинематика точки и твёрдого тела.	2	4	-	8	-		78	18	Домашнее задание - №2, р.2 Контрольная работа - р.3
3	Динамика материальной точки и абсолютно твёрдого тела.	2	4	-	10	-				
4	Элементы аналитической механики.	2	2	-	4	-				
Всего за 2 семестр:			16		32			78	18	
Итого:			16	-	32	-	-	78	18	Зачёт с оценкой

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- в рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Статика механической системы.	<i>Тема 1.</i> Введение в механику. Свободные и несвободные тела. Связи и их реакции. Основные понятия и определения статики. Основные аксиомы статики. Момент силы относительно точки и оси.
		<i>Тема 2.</i> Пара сил. Момент пары сил. Теорема о сложении пар сил, расположенных в пересекающихся плоскостях. Теорема о приведении произвольной системы сил к одному центру. Главный вектор и главный момент системы сил. Необходимые и достаточные условия равновесия системы.
		<i>Тема 3.</i> Центр параллельных сил. Центр тяжести механической системы и сплошного тела. Примеры.
2	Кинематика точки и твёрдого тела.	<i>Тема 4.</i> Кинематика точки. Основные понятия и задачи кинематики. Координатный способ задания движения точки. Скорость и ускорение точки. Естественный способ задания движения точки. Естественный трёхгранник. Вычисление скорости и ускорения точки.
		<i>Тема 5.</i> Кинематика твёрдого тела. Основные задачи кинематики твёрдого тела. Простейшие движения твёрдого тела. Плоскопараллельное движение твёрдого тела. Распределение скоростей точек плоской фигуры. Мгновенный центр скоростей.
3	Динамика материальной точки и абсолютно твёрдого тела.	<i>Тема 6.</i> Дифференциальные уравнения движения точек механической системы. Основные свойства внутренних сил. Теорема об изменении количества движения механической системы. Теорема об изменении кинетического момента механической системы. Центр масс механической системы. Теорема о движении центра масс.
		<i>Тема 7.</i> Поступательное движение твёрдого тела. Вращение твёрдого тела вокруг неподвижной оси. Плоскопараллельное движение твёрдого тела. Кинетическая энергия материальной точки и механической системы. Работа и мощность силы. Теорема об изменении кинетической энергии механической системы.
4	Элементы аналитической	<i>Тема 8.</i> Классификация связей. Возможные скорости и возможные перемещения. Идеальные связи. Примеры идеальных и неидеальных связей.

механики.	Принцип Даламбера.
-----------	--------------------

4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Статика механической системы.	<i>Пр. занятия 1-5.</i> Общий подход к решению задачи об определении реакций опор. Основные виды связей. Статический расчёт балки. Равновесие составных тел. Расчёт ферм. Сила трения, примеры.
2	Кинематика точки и твёрдого тела.	<i>Пр. занятия 6-9.</i> Определение скоростей и ускорений точек тела, совершающего поступательное, вращательное движения и плоскопараллельное движение. Сложное движение точки.
3	Динамика материальной точки и абсолютно твёрдого тела.	<i>Пр. занятия 10-14.</i> Вращательное движение твёрдого тела. Плоскопараллельное движение твёрдого тела. Применение теоремы об изменении кинетической энергии к исследованию движения механической системы.
4	Элементы аналитической механики.	<i>Пр. занятия 15-16.</i> Применение принципа возможных перемещений для исследования равновесия механизмов. Составление уравнений Лагранжа 2-го рода для систем с двумя степенями свободы.

4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашних заданий №1 и №2;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Статика механической системы	Условия равновесия системы сил, линии действия которых расположены в одной плоскости. Равновесие системы сил в пространстве. Учёт пары сил при составлении уравнений равновесия.
2	Кинематика точки и твёрдого тела.	Сложение скоростей и ускорений при сложном движении точки. Правило Жуковского.
3	Динамика материальной точки и абсолютно твёрдого тела.	Использование теоремы об изменении количества движения механической системы и теоремы о движении центра масс.
4	Элементы аналитической механики	Определение опорных реакций при помощи принципа возможных перемещений. Принцип Даламбера.

4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к дифференцированному зачету), а также саму промежуточную аттестацию.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.15	Теоретическая механика

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Управление в технических системах
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает последовательность решения основных типов задач статики	1	<i>Домашнее задание №1 Дифференцированный зачет</i>
Знает последовательность действий при кинематическом исследовании движения точки, тела и плоского механизма	2	<i>Домашнее задание №2 Дифференцированный зачет</i>
Знает последовательность решения типовых задач динамики	3	<i>Контрольная работа Дифференцированный зачет</i>
Имеет навыки (начального уровня) составления алгоритма динамического исследования движения механической системы, соответствующего поставленной задаче	3	<i>Контрольная работа Дифференцированный зачет</i>

Имеет навыки (основного уровня) составления плана решения и его воплощения для типовых задач статики	1	<i>Домашнее задание №1 Дифференцированный зачет</i>
Имеет навыки (основного уровня) выполнения необходимой последовательности действий при кинематическом исследовании движения точки, тела, плоского механизма	2	<i>Домашнее задание №2 Дифференцированный зачет</i>
Знает условия равновесия твердых тел и механических систем	1	<i>Домашнее задание №1 Дифференцированный зачет</i>
Знает основные виды движения твердого тела и методы их описания	2	<i>Домашнее задание №2 Дифференцированный зачет</i>
Знает динамические аспекты движения твердого тела и механической системы и основные методы их исследования	3	<i>Контрольная работа Дифференцированный зачет</i>
Имеет навыки (начального уровня) выявления механических процессов и их классификации	1-4	<i>Домашнее задание №1 Домашнее задание №2 Контрольная работа Дифференцированный зачет</i>
Имеет навыки (начального уровня) анализа характера механических воздействий на объект управления или на его составные элементы	1-4	<i>Домашнее задание №1 Домашнее задание №2 Контрольная работа Дифференцированный зачет</i>
Знает основные виды нагрузок, действующих на элементы строительных конструкций	1-4	<i>Домашнее задание №1 Домашнее задание №2 Контрольная работа Дифференцированный зачет</i>
Знает основные элементы расчетных схем зданий и сооружений (стойки, ригели, раскосы, связи) и основные виды их соединений (жесткое, шарнирное)	1	<i>Домашнее задание №1 Дифференцированный зачет</i>
Знает основные модели механики абсолютно твердого тела, применяемые для изучения движения и равновесия механических систем	1-4	<i>Домашнее задание №1 Домашнее задание №2 Контрольная работа Дифференцированный зачет</i>
Имеет навыки (начального уровня) определения требований к характеристикам и целевым показателям объекта с использованием моделей механики в задачах проектирования	1-4	<i>Домашнее задание №1 Домашнее задание №2 Контрольная работа Дифференцированный зачет</i>
Знает методы определения реакций связей, наложенных на твердое тело и систему твердых тел	1	<i>Домашнее задание №1 Дифференцированный зачет</i>
Знает методы определения усилий в стержнях ферм	1	<i>Домашнее задание №1 Дифференцированный зачет</i>
Знает методы динамического исследования движения механической системы	3	<i>Контрольная работа Дифференцированный зачет</i>
Имеет навыки (начального уровня) выбора наиболее рационального алгоритма определения реакций связей в составных конструкциях	1	<i>Домашнее задание №1 Дифференцированный зачет</i>
Имеет навыки (начального уровня) определения усилий в отдельных элементах конструкций под действием основных видов нагрузок	1	<i>Домашнее задание №1 Дифференцированный зачет</i>
Имеет навыки (начального уровня) выбора	3	<i>Контрольная работа</i>

наиболее рационального подхода к динамическому исследованию движения механической системы		<i>Дифференцированный зачет</i>
Знает основные принципы и подходы механики абсолютно твердого тела, применяемые для изучения движения и равновесия механических систем	1-4	<i>Домашнее задание №1 Домашнее задание №2 Контрольная работа Дифференцированный зачет</i>
Имеет навыки (начального уровня) применения методов теоретической механики к решению базовых задач управления в технических системах	1-4	<i>Домашнее задание №1 Домашнее задание №2 Контрольная работа Дифференцированный зачет</i>

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
Навыки основного уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
	Результативность (качество) выполнения заданий

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Формы промежуточной аттестации:

- дифференцированный зачет во 2 семестре (форма обучения очная).

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 2 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Статика механической системы	<ol style="list-style-type: none"> 1. Сформулировать основные аксиомы статики. Показать, что в пределах абсолютно твёрдого тела силу можно переносить вдоль её линии действия в любую точку. 2. Дать определение и указать способы вычисления момента силы относительно точки. Дать определение и указать способы вычисления момента силы относительно оси. 3. Дать определения главного вектора и главного момента системы сил. Пара сил и её момент. 4. Изложить содержание метода Пуансо о приведении системы сил к одному центру. Сформулировать необходимые и достаточные условия равновесия системы сил. 5. Изложить содержание метода вырезания узлов при расчёте фермы. Изложить содержание метода сквозных сечений при расчёте фермы. Привести пример. 6. Изложить содержание законов Амантона-Кулона о трении. 7. Получить координаты центра параллельных сил. Рассказать о методах, применяемых при определении положения центра тяжести (симметрия однородного тела, метод разбиений, метод отрицательных масс).
2	Кинематика точки и твёрдого тела	<ol style="list-style-type: none"> 8. Изложить содержание способов задания движения точки. Дать определение траектории точки. Дать определение вектора скорости точки. Изложить способ вычисления вектора скорости точки при различных способах задания её движения. 9. Дать определение вектора ускорения точки. Изложить способ вычисления вектора ускорения точки при различных способах задания её движения. 10. Поступательное движение абсолютно твёрдого тела. Вращение твёрдого тела вокруг неподвижной оси. Закон вращения, угловая скорость, угловое ускорение. 11. Вычисление скорости и ускорения любой точки тела, вращающегося вокруг неподвижной оси. 12. Плоскопараллельное движение твёрдого тела. Законы движения. Способы вычисления скорости и ускорения точки плоской фигуры в данный момент времени. 13. Сложное движение точки. Теоремы сложения скоростей и ускорений при сложном движении точки.
3	Динамика материальной точки и абсолютно твёрдого тела	<ol style="list-style-type: none"> 14. Основные законы механики. Две основные задачи динамики материальной точки 15. Дифференциальные уравнения движения точек механической системы. Определение внешних и внутренних сил. Основные свойства внутренних сил механической системы. 16. Центр масс механической системы. Способ вычисления количества движения механической системы. Теорема об изменении количества движения механической системы. Теорема о движении центра масс механической системы. 17. Теорема об изменении момента количества движения (кинетического момента) механической системы относительно неподвижного центра (неподвижной оси). 18. Определение кинетической энергии материальной точки и механической системы. Кинетическая энергия твёрдого тела при поступательном, вращательном и плоскопараллельном движениях. Мощность силы, элементарная работа силы и работа силы на конечном перемещении.

		19. Теорема об изменении кинетической энергии механической системы. 20. Работа силы тяжести, работа упругой силы и работа вращающего момента (пары сил). 21. Дифференциальные уравнения поступательного, вращательного и плоскопараллельного движения твёрдого тела.
4	Элементы аналитической механики	22. Классификация связей. Возможные скорости и возможные перемещения материальной точки и механической системы. 23. Принцип Даламбера. Основные уравнения кинестатики. 24. Главный вектор и главный момент сил инерции механической системы. 25. Принцип возможных перемещений. 26. Общее уравнение динамики. 27. Уравнения Лагранжа 2-го рода.

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

2.2. Текущий контроль

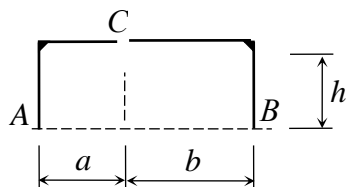
2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- домашнее задание №1;
- домашнее задание №2;
- контрольная работа.

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ №1 (Тема: «Статика»)

Задача 1

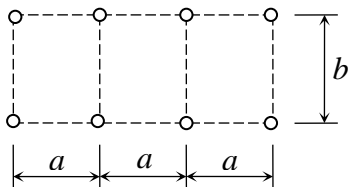


Для составной конструкции ACB определить реакции опор A, B, а также усилия в сочленении C, возникающие под действием заданной нагрузки.

№	Варианты закрепления	Левая часть конструкции	Правая часть конструкции
1		 $q - 3 \text{ кН/м}$ $h - 2 \text{ м}$ $a = 3 \text{ м}$	 $b - 4 \text{ м}$ $F = 10 \text{ кН}$ $M - 8 \text{ кНм}$
2		 $q - 2 \text{ кН/м}$ $h = 3 \text{ м}$ $a = 2 \text{ м}$	 $b - 3 \text{ м}$ $F = 8 \text{ кН}$ $M - 6 \text{ кНм}$

3		$q - 4 \text{ кН/м}$ $h - 4 \text{ м}$ $a - 3 \text{ м}$	$b = 2 \text{ м}$ $F = 10 \text{ кН}$ $M = 4 \text{ кНм}$
4		$q - 2 \text{ кН/м}$ $h - 3 \text{ м}$ $a - 4 \text{ м}$	$b = 5 \text{ м}$ $F = 12 \text{ кН}$ $M = 6 \text{ кНм}$
5		$q - 4 \text{ кН/м}$ $h - 3 \text{ м}$ $a - 1 \text{ м}$	
6			

Задача 2



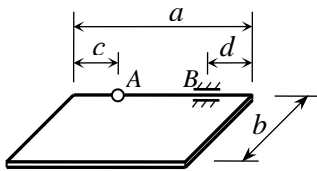
Рассчитать ферму методом вырезания узлов. В трех выделенных стержнях определить усилия методом сквозных сечений. Результаты сравнить.

№	Варианты фермы	Закрепление и нагрузка	Величины сил, размеры, угол β
1			$F_1 = 10 \text{ кН}, F_2 = 20 \text{ кН},$ $F_3 = 30 \text{ кН};$ $a = 3 \text{ м}, b = 4 \text{ м},$ $\beta = 30^\circ$
2			$F_1 = 5 \text{ кН}, F_2 = 10 \text{ кН},$ $F_3 = 20 \text{ кН};$ $a = 4 \text{ м}, b = 3 \text{ м},$ $\beta = 45^\circ$

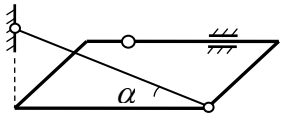

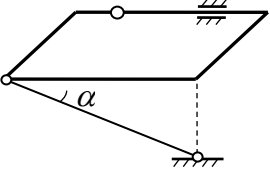
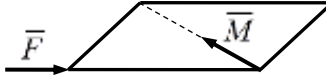
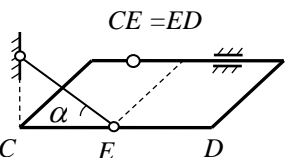
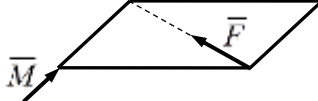
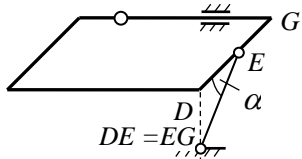
3			$F_1 = 20 \text{ кН}, F_2 = 15 \text{ кН},$ $F_3 = 30 \text{ кН};$ $a = 3 \text{ м}, b = 2 \text{ м},$ $\beta = 60^\circ$
4			$F_1 = 30 \text{ кН}, F_2 = 10 \text{ кН},$ $F_3 = 15 \text{ кН};$ $a = 2 \text{ м}, b = 1 \text{ м},$ $\beta = 120^\circ$
5			
6			

Задача 3

Однородная прямоугольная плита веса Q , прикрепленная к стенке при помощи сферического шарнира A и цилиндрического шарнира B , удерживается в горизонтальном положении при помощи невесомого стержня, шарнирно закрепленного по концам. К плите приложена сила \vec{F} и пара сил с моментом \vec{M} . Определить опорные реакции и усилие в стержне.

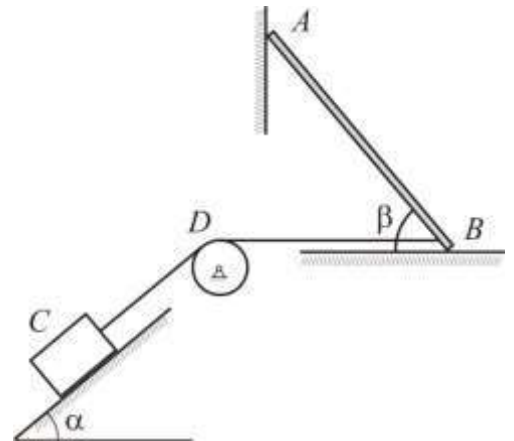


№	Положение стержня	Нагрузка	Размеры и значения нагрузки.
1			$a = 4 \text{ м}, \quad \alpha = 30^\circ,$ $b = 3 \text{ м}, \quad Q = 20 \text{ кН},$ $c = 1 \text{ м}, \quad F = 10 \text{ кН},$ $d = 1 \text{ м}, \quad M = 10 \text{ кНм}.$
2			$a = 3 \text{ м}, \quad \alpha = 60^\circ,$ $b = 4 \text{ м}, \quad Q = 30 \text{ кН},$ $c = 0, \quad F = 20 \text{ кН},$ $d = 1 \text{ м}, \quad M = 10 \text{ кНм}.$
3			$a = 0,8 \text{ м}, \quad \alpha = 45^\circ,$ $b = 0,6 \text{ м}, \quad Q = 5 \text{ кН},$ $c = 0,2 \text{ м}, \quad F = 2 \text{ кН},$ $d = 0, \quad M = 4 \text{ кНм}.$

4			$a = 0,6 \text{ м},$ $b = 0,8 \text{ м},$ $c = 0,2 \text{ м},$ $d = 0,2 \text{ м},$	$\alpha = 30^{\circ},$ $Q = 4 \text{ кН},$ $F = 5 \text{ кН},$ $M = 2 \text{ кНм}.$
5			$a = 8 \text{ м},$ $b = 6 \text{ м},$ $c = 0,$ $d = 0,$	$\alpha = 60^{\circ},$ $Q = 30 \text{ кН},$ $F = 10 \text{ кН},$ $M = 20 \text{ кНм}.$
6				
7				

Задача 4

Однородный стержень AB , вес которого равен P , опирается на горизонтальный пол и вертикальную стену. В точке B привязана невесомая нить, удерживающая стержень в равновесии. Нить переброшена через блок D и растягивается грузом C , вес которого равен Q . Определить величины, указанные в таблице, при которых конструкция будет ещё оставаться в покое. Коэффициент трения в точках контакта с трением равен f .



№	Точки контакта с трением	Требуется определить	Величины углов
1	A	P_{min}	$\alpha = 45^\circ$ $\beta = 30^\circ$
2	B	P_{max}	$\alpha = 30^\circ$ $\beta = 45^\circ$
3	A и B	Q_{min}	$\alpha = 45^\circ$ $\beta = 60^\circ$
4	A и C	Q_{max}	$\alpha = 60^\circ$ $\beta = 45^\circ$
5	B и C	f_{min} если $Q = 4P$	
6	A, B и C		

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ №2 (Тема: «Кинематика»)

Задача 1

По заданным уравнениям движения точки построить траекторию, найдя ее уравнение в координатной форме. Определить и показать на чертеже положение точки в начальный момент и в момент времени t_1 . Для указанных моментов времени найти скорость и ускорение точки. Изобразить на чертеже соответствующие векторы: \vec{V}_0, \vec{W}_0 и \vec{V}_1, \vec{W}_1 .

№	Уравнения движения. $x(t)$ м, $y(t)$ м, t с	Значения констант a, d, h .	Значения констант b, c ; момент времени t_1 .
1	$x = at,$ $y = b + h \cdot e^{ct}.$	$a = 2$ $d = -1$ $h = 2$	$b = 1$ $c = 4$ $t_1 = 1$

2	$x = d e^{ct},$ $y = b + h e^{2ct}.$	$a = 3$ $d = 1$ $h = -1$	$b = 3$ $c = 0,5$ $t_1 = 1$
---	--------------------------------------	--------------------------	-----------------------------

3	$x = \frac{1}{h} \cdot (t - c),$ $y = t^2 - 2ct + a.$	$a = -1$ $d = 2$ $h = 1$	$b = -2$ $c = 1$ $t_1 = 0,5$
---	-------------------------------------------------------	--------------------------	------------------------------

4	$x = ct,$ $y = b + h \cdot \ln(t + 1).$	$a = -2$ $d = -4$ $h = -2$	$b = 2$ $c = 2$ $t_1 = 0,5$
---	-----------------------------------------	----------------------------	-----------------------------

5	$x = a + d \cdot \cos \frac{\pi}{c} t,$ $y = b + h \cdot \sin \frac{\pi}{c} t.$	$a = -3$ $d = 4$ $h = -4$	
---	---------------------------------------------------------------------------------	---------------------------	--

6	$x = ct,$ $y = b + h \cdot \cos \pi t.$		
---	-----------------------------------------	--	--

Задача 2

Определить и построить графики зависимостей $W_\tau(t), V_\tau(t), s(t), L(t)$. (L – пройденный путь). Показать положение точки на траектории в начальный момент и в момент времени t^* . Для указанных моментов времени определить и изобразить на чертеже векторы скорости, касательного и нормального ускорений, а также вектор полного ускорения для указанных моментов времени.

№	Траектория	Закон движения $s = s(t)$ м; моменты времени t , с	Момент времени t^*
1		$S = \pi r (t-1)^2;$ $t_1 = 1 - 1/\sqrt{2}; \quad t_2 = 1 - 1/\sqrt{3};$ $t_3 = 1/2; \quad t_4 = 3/2; \quad t_5 = 2$	$t^* = t_1$
2		$S = \pi r (t^2 - 1);$ $t_1 = 1/\sqrt{3}; \quad t_2 = 1/\sqrt{2};$ $t_3 = 2/\sqrt{3}; \quad t_4 = \sqrt{3}/2; \quad t_5 = \sqrt{2}$	$t^* = t_2$
3		$S = \pi r \sin^2 \pi t;$ $t_1 = 1/6; \quad t_2 = 1/4;$ $t_3 = 1/3; \quad t_4 = 1/2; \quad t_5 = 3/4$	$t^* = t_3$
4		$S = \pi r \cos^2 \frac{\pi}{2} t;$ $t_1 = 1/3; \quad t_2 = 1/2;$ $t_3 = 2/3; \quad t_4 = 1; \quad t_5 = 3/2$	$t^* = t_4$
5		$S = \pi r \left(\frac{2}{t+1} - 1 \right);$ $t_1 = 1/5; \quad t_2 = 1/3;$ $t_3 = 1/2; \quad t_4 = 2; \quad t_5 = 3$	
6			

Задача 3

Положение механизма определяется углом φ поворота кривошипа OA . Кинематическая схема механизма, размеры звеньев, а также угловая скорость ω_o и угловое ускорение ε_o кривошипа OA приведены в таблице. В задаче необходимо выполнить следующее.

1. Выбрав масштаб расстояний, построить механизм в заданном положении.
2. Найти и показать на чертеже скорость и ускорение точки A .
3. Найти скорости точек B, C, D, E и угловые скорости звеньев механизма при помощи мгновенных центров скоростей. Необходимые расстояния измерять в масштабе по чертежу.

№	Схема механизма Размеры указаны в см.	Угловая скорость, угловое ускорение	Угол φ (град.)
1		$\omega_o = 2$ $\varepsilon_o = 3$	$\varphi = 30^\circ$
2		$\omega_o = 2$ $\varepsilon_o = 3$	$\varphi = 45^\circ$
3		$\omega_o = 3$ $\varepsilon_o = 0$	$\varphi = 60^\circ$
4		$\omega_o = 3$ $\varepsilon_o = 4$	$\varphi = 120^\circ$
5		$\omega_o = 3$ $\varepsilon_o = 4$	
6			

Задача 4

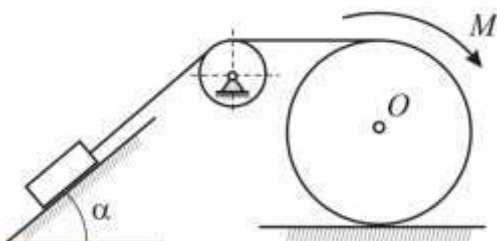
По ободу диска радиуса r движется точка M . Уравнение движения задано в таблице; там же указано начало M_o и направление отсчёта дуговой координаты s . Положительное направление отсчёта – по ходу часовой стрелки, если смотреть навстречу оси z . Уравнение вращения диска задано в таблице. Положительным направлением вращения считается направление против хода часовой стрелки, если смотреть с положительного конца O_1 оси вращения OO_1 . Для момента времени $t_1 = 1c$ определить абсолютную скорость и абсолютное ускорение точки M .

№	Схема движения	Уравнение вращения	Уравнение относительного движения
1		$\varphi = \sqrt{2} \sin \frac{\pi t}{4} - 1$	$s = \frac{\sqrt{2}}{2} \pi r \sin \frac{\pi t}{4}$
2		$\varphi = 1 - \sqrt{2} \cos \frac{\pi t}{4}$	$s = \pi r \left(\cos^2 \frac{\pi t}{4} - 1 \right)$
3		$\varphi = \sin^2 \frac{\pi t}{8} - \sin^2 \frac{\pi}{8}$	$s = \pi r \sin^2 \frac{\pi t}{4}$
4		$\varphi = \cos^2 \frac{\pi t}{8} - \cos^2 \frac{\pi}{8}$	$s = \pi r \left(\sin^2 \frac{\pi t}{4} - 1 \right)$
5		$\varphi = \sqrt{2} \left(\sin \frac{\pi t}{4} - \cos \frac{\pi t}{4} \right)$	
6			

Контрольная работа (Тема: «Динамика»)

Типовой билет:

Задача 1

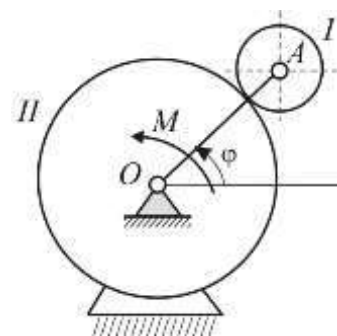


Сплошной однородный цилиндр массы $m_1 = 4m$ радиуса r катится по горизонтальной плоскости без скольжения под действием вращающего момента M , поднимая груз массы m . Массой блока пренебречь. Коэффициент трения между грузом и наклонной плоскостью равен f . Определить силу давления блока на ось вращения.

Задача 2

Механизм, расположенный в горизонтальной плоскости, приводится в движение из состояния покоя постоянным моментом M , приложенным к кривошипу OA .

Определить угловую скорость кривошипа в зависимости от его угла поворота, если неподвижное колесо имеет радиус R , а подвижное колесо – радиус r и массу $4m$. Подвижное колесо считать однородным диском, а кривошип – однородным стержнем массой m .



3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме дифференцированного зачета (зачета с оценкой) проводится во 2 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов	Не даёт ответы	Даёт неполные	Даёт ответы на	Даёт полные, развёрнутые

на проверочные вопросы	на большинство вопросов	ответы на все вопросы	вопросы, но не все - полные	ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2»	«3»	«4»	«5»

	(неудовлетв.)	(удовлетвор.)	(хорошо)	(отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий	Обосновывает ход решения задач без затруднений	Грамотно обосновывает ход решения задач
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания медленно, с отставанием от установленного графика.	Выполняет все поставленные задания в срок	Выполняет все поставленные задания с опережением графика
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Выполняет задания только с помощью наставника	Самостоятельно выполняет задания с консультацией у наставника	Выполняет задания самостоятельно, без посторонней помощи
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с недостаточным качеством	Выполняет задания качественно	Выполняет качественно даже сложные задания

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.15	Теоретическая механика

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Управление в технических системах
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Антонов, В. И. Теоретическая механика (статика) [Текст]: конспект лекций и содержание практических занятий. / В. И. Антонов; Московский государственный строительный университет, Каф. теоретической механики и аэродинамики. - Москва: МГСУ, 2013. - 83 с.	25
2	Антонов, В. И. Теоретическая механика (кинематика) [Текст]: конспект лекций и содержание практических. / В. И. Антонов, Р. Н. Степанов; Московский государственный строительный университет; [рец. Н. М. Атаров]. - Москва: МГСУ, 2013. - 63 с.	25
3	Антонов В.И. Теоретическая механика (динамика) [Текст]: конспект лекций и содержание практических занятий / В.И. Антонов. — М. : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 120 с.	100
4	Теоретическая механика. Теория и практика [Текст] : учеб.для вузов / В. И. Антонов [и др.] ; [рец.: С. В. Шешенин, А. И. Шеин, Ю. М. Борисов]. - М. : Архитектура-С, 2011. - 600 с.	599
5	Сборник заданий для курсовых работ по теоретической механике [Текст] : учебное пособие для студентов высших технических учебных заведений / под общ. ред. А. А. Яблонского ; [А. А. Яблонский [и др.]. - 18-е изд., стер. - Москва: КноРус, 2011. - 386 с.	7

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС

1	Прокопьев В.И. Решение строительных задач в SCAD OFFICE [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Прокопьев В.И. – Электрон. текстовые данные. – М.: МГСУ, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015. – 63 с. – ЭБС «IPRbooks»	http://www.iprbookshop.ru/30788
2	Антонов В.И. Теоретическая механика (динамика) [Электронный ресурс]: конспект лекций и содержание практических занятий/ Антонов В.И.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 120 с.	http://www.iprbookshop.ru/23747.html
3	Антонов В.И. Теоретическая механика (статика) [Электронный ресурс]: конспект лекций и содержание практических занятий/ Антонов В.И.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 84 с.	http://www.iprbookshop.ru/23750.html

Электронные образовательные ресурсы

№ п/п	Ссылка на электронный курс
1	https://cito.mgsu.ru/subject/index/card/subject_id/1512

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.15	Теоретическая механика

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Управление в технических системах
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	http://www.vestnikmgsu.ru/
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.15	Теоретическая механика

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Управление в технических системах
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Ауд. 538 КМК Компьютерный класс	Интерактивная доска IQBoard PS S100 Коммутатор D-link DES-1026G, 19" Компьютер Тип № 1 (14 шт.)	ArhciCAD [21] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) nanoCAD СПДС (Договор бесплатной передачи / партнерство) nanoCAD СПДС Геоника (Договор бесплатной передачи / партнерство) nanoCAD СПДС Железобетон (Договор бесплатной передачи / партнерство) nanoCAD СПДС Металлоконструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) Renga Architecture [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", №б\н от 01.07.2019) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ЛИРА [АкСет;2015;22] (Сертификат подлинности «Лира Сервис» от 02.11.2015 (ID 844716867))

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>Ауд. 59 НТБ на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура CleVu с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>OpLic (не требуется) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 84 НТБ На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.16	Основы программирования и алгоритмизации

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность/профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
профессор	к.т.н., доцент	Зоткин Сергей Петрович
ст. преподаватель	PhD	Суворов Александр Павлович

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Прикладная математика».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 10 от «25» июня 2021 г.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Основы программирования и алгоритмизации» является формирование компетенций обучающегося в области управления техническими системами.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве». Дисциплина является обязательной для изучения.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.2 Представление поставленной задачи в виде конкретных заданий УК-2.6 Составление последовательности (алгоритма) решения задачи
ОПК-2. Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний, профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей)	ОПК-2.3 Выбор и обоснование использования информационных технологий, средств программирования и алгоритмизации, средств инженерной и компьютерной графики для решения задачи автоматизации объекта управления
ОПК-4 Способен осуществлять оценку эффективности систем управления, разработанных на основе математических методов	ОПК-4.5 Выбор материальных, трудовых, нематериальных ресурсов, необходимых для решения базовых задач управления в технических системах
ОПК-6 Способен разрабатывать и использовать алгоритмы и программы, современные информационные технологии, методы и средства контроля, диагностики и управления, пригодные для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности	ОПК-6.1 Составление и отладка алгоритмов и программ для диагностики и управления элементами системы автоматизации
	ОПК-6.2 Использование алгоритмов и программ, информационных технологий в процессе эксплуатации системы автоматического управления, наладки и диагностики элементов систем жизнеобеспечения зданий
Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-2.2 Представление поставленной задачи в виде конкретных заданий	Знает устройство ПК, средства ОС, основы алгоритмизации и программирования Имеет навыки (начального уровня) составления алгоритма, блок-схемы и программы на языке высокого уровня (ЯВУ)

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-2.6 Составление последовательности (алгоритма) решения задачи	Знает основные алгоритмы численных методов для решения инженерных задач Имеет навыки (основного уровня) составления алгоритма и программы для решения базовых задач управления в технических системах Имеет навыки (основного уровня) составления алгоритма и программы для решения задачи автоматизации объекта управления
ОПК-2.3 Выбор и обоснование использования информационных технологий, средств программирования и алгоритмизации, средств инженерной и компьютерной графики для решения задачи автоматизации объекта управления	Имеет навыки (основного уровня) выбора и обоснования использования информационных технологий, средств программирования и алгоритмизации
ОПК-4.5 Выбор материальных, трудовых, нематериальных ресурсов, необходимых для решения базовых задач управления в технических системах	Имеет навыки (основного уровня) выбора материальных, нематериальных ресурсов, необходимых для решения базовых задач управления в технических системах
ОПК-6.1 Составление и отладка алгоритмов и программ для диагностики и управления элементами системы автоматизации	Знает синтаксис языков C/C++ Имеет навыки (начального уровня) составления и отладки программы в интегрированной среде программирования
ОПК-6.2 Использование алгоритмов и программ, информационных технологий в процессе эксплуатации системы автоматического управления, наладки и диагностики элементов систем жизнеобеспечения зданий	Имеет навыки (начального уровня) организации взаимодействия между программой и ОС, различными программами между собой.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётные единицы (108 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К		
1.	Основы программирования на языке высокого уровня	3	7		10	10			42	18	Контрольная работа Контрольное задание по компьютерному практикуму
2.	Алгоритмы для численных методов	3	5		3	3					
3.	Символьные строки. Структуры и объединения. Функция main. Классы памяти	3	4		3	3					
Итого :			16		16	16			42	18	Экзамен

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;
- В рамках компьютерного практикума предусмотрено контрольное задание компьютерного практикума.

4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
---	---------------------------------	--------------------------

1.	Основы программирования на языке высокого уровня	1.Общее устройство и приемы работы на ЭВМ. Блок-схемы. Обзор современных языков программирования. Алгоритмический язык Си. Алфавит. Зарезервированные слова. Типы величин. Константы. Идентификаторы. Описания. 2.Операции (15 рангов) в языке Си Операторы языка Си 3.Ввод и вывод. Форматы. Массивы. Выделение памяти. Ввод из файла. Вывод векторов и матриц на экран и в файл. Работа с файлами. Режимы открытия. Текстовые и двоичные файлы. 4.Применение пользовательских функций в языке Си. Прототипы функций. Передача значений с использованием адресов и указателей.
2.	Алгоритмы для численных методов	5.Методы решения нелинейных уравнений: половинного деления, Ньютона, хорд, касательных, хорд и касательных, простой итерации 6. Методы поиска экстремума функции: половинного деления и золотого сечения Методы численного интегрирования: прямоугольников, трапеций, Симпсона
3.	Символьные строки. Структуры и объединения. Функция main. Классы памяти	7.Символьные строки. Функции <string.h> 8.Структуры и объединения. Аргументы функции main. Классы памяти. Внешнее описание объектов.

4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1.	Основы программирования на языке высокого уровня	1. Блок схемы. Разбор задач на ветвящиеся алгоритмы. Типы величин. Операторы описания. Преобразование типа. Особенности целочисленной арифметики. 2. Изучение операций языка Си. Приоритеты Изучение операторов языка Си. Циклы 3. Разбор задач на массивы. 4. Примеры чтения из файла и вывода информации в файл. Двоичные файлы 5. Применение пользовательских функций при разработке программ. Решение задач линейной алгебры.
2.	Алгоритмы для численных методов	6. Составление программ для методов дихотомии, Ньютона, хорд, хорд и касательных, простой итерации Составление программ для методов половинного деления и золотого сечения 7. Составление программ для методов трапеций и Симпсона

3.	Символьные строки. Структуры и объединения. Функция main. Классы памяти	8. Решение задач на символьные строки. Примеры использования структур
----	-------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------

4.4 Компьютерные практикумы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1.	Основы программирования на языке высокого уровня	1. Изучение операций языка Си. Приоритеты Изучение операторов языка Си. Циклы 2-3. Разбор задач на массивы. 4. Примеры чтения из файла и вывода информации в файл. Двоичные файлы 5. Применение пользовательских функций при разработке программ. Решение задач линейной алгебры.
2.	Алгоритмы для численных методов	6-7. Составление программ для методов дихотомии, Ньютона, хорд, хорд и касательных, простой итерации Составление программ для методов половинного деления и золотого сечения Составление программ для методов трапеций и Симпсона
3.	Символьные строки. Структуры и объединения. Функция main. Классы памяти	8. Решение задач на символьные строки.

4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам

На групповых и индивидуальных консультациях по курсовым работам осуществляется контактная работа обучающегося по вопросам выполнения курсовой работы проекта. Консультации проводятся в аудиториях и/или через электронную информационную образовательную среду. При проведении консультаций преподаватель осуществляет контроль хода выполнения обучающимся курсовой работы/курсового проекта.

Не проводятся.

4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1.	Основы программирования на языке высокого уровня	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2.	Алгоритмы для численных методов	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3.	Символьные строки. Структуры и объединения. Функция main. Классы памяти	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к экзамену), а также саму промежуточную аттестацию.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.16	Основы программирования и алгоритмизации

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность/профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает устройство ПК, средства ОС, основы алгоритмизации и программирования	1-3	Контрольная работа Контрольное задание КоП Экзамен
Знает синтаксис языков C/C++	1-3	Контрольная работа Контрольное задание КоП Экзамен
Знает основные алгоритмы численных методов для решения инженерных задач	1-3	Контрольная работа Контрольное задание КоП Экзамен

Имеет навыки (основного уровня) выбора и обоснования использования информационных технологий, средств программирования и алгоритмизации	1-3	Контрольная работа Контрольное задание КоП Экзамен
Имеет навыки (основного уровня) выбора материальных, нематериальных ресурсов, необходимых для решения базовых задач управления в технических системах	1-3	Контрольная работа Контрольное задание КоП Экзамен
Имеет навыки (начального уровня) составления алгоритма, блок-схемы и программы на языке высокого уровня (ЯВУ)	1-3	Контрольная работа Контрольное задание КоП Экзамен
Имеет навыки (начального уровня) составления и отладки программы в интегрированной среде программирования	1-3	Контрольная работа Контрольное задание КоП Экзамен
Имеет навыки (начального уровня) организации взаимодействия между программой и ОС, различными программами между собой	1-3	Контрольная работа Контрольное задание КоП Экзамен
Имеет навыки (основного уровня) составления алгоритма и программы для решения базовых задач управления в технических системах	1-3	Контрольная работа Контрольное задание КоП Экзамен
Имеет навыки (основного уровня) составления алгоритма и программы для решения задачи автоматизации объекта управления	1-3	Контрольная работа Контрольное задание КоП Экзамен

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена/защиты курсовых работ используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание устройства ПК, средств ОС, основ алгоритмизации и программирования
	Знание синтаксиса языков C/C++
	Знание основ численных методов для решения инженерных задач
Навыки начального уровня	Навыки составления алгоритма, блок-схемы и программы на языке высокого уровня (ЯВУ)
	Навыки составления и отладки программы в интегрированной среде программирования
	Навыки организации взаимодействия между программой и ОС, различными программами между собой
Навыки основного уровня	Навыки составления алгоритма и программы для решения базовых задач управления в технических системах
	Навыки составления алгоритма и программы для решения задачи автоматизации объекта управления

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма промежуточной аттестации:
- экзамен в 3 семестре.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 3 семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1.	Основы программирования на языке высокого уровня	<ol style="list-style-type: none"> 1. Основные элементы блок-схем. 2. Константы и переменные числового, символьного и логического типа. Оператор описания. 3. Логические операции. Логические выражения. 4. Поразрядные логические операции. 5. Операция условия. 6. Условный оператор. 7. Оператор цикла с предусловием while. Прерывание работы цикла. 8. Оператор цикла с постусловием do-while. Прерывание работы цикла. 9. Оператор цикла for. Прерывание работы цикла. 10. Оператор выбора switch. 11. Массивы; их описание, размещение в памяти, инициализация. 12. Файлы; их описание, открытие текстового файла, закрытие файла. 13. Файлы; их описание, открытие двоичного файла, закрытие файла. 14. Чтение из файла, запись в файл (с использованием форматов). 15. Чтение из файла, запись в файл (без формата). 16. Определение текущей позиции в файле; ее установка. 17. Чтение из файла после записи и запись после чтения. 18. Функции; формальные и фактические аргументы. Имя функции как аргумент другой функции.
2.	Алгоритмы для численных методов	<ol style="list-style-type: none"> 19. Метод деления отрезка пополам для поиска корня функции. 20. Метод касательных. 21. Метод хорд 22. Метод хорд и касательных. 23. Метод итераций для поиска корня функции. 24. Метод деления отрезка пополам для поиска минимума функции. 25. Метод золотого сечения 26. Метод прямоугольников (по левым концам). 27. Метод прямоугольников (по правым концам). 28. Метод прямоугольников (метод середины). 29. Метод трапеций. 30. Метод Симпсона.

3.	Символьные строки. Структуры и объединения. Функция main. Классы памяти	31. Строки; их описание, инициализация. 32. Преобразования данных при помощи функций sprintf и scanf 33. Заказ памяти для массива структур. 34. Классы памяти; область действия имен переменных. Блоки. 35. Аргументы функции main.
----	-------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта) учебным планом не предусмотрена

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа
- контрольное задание по КоП

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

- *Контрольная работа*

Тема: «Основы алгоритмизации и программирования»

Перечень типовых контрольных заданий:

Задание 1.

Написать на языке Си выражение

$$\sqrt{0,3\text{tg}x} + \text{ctg}^2 \frac{x}{2}$$

Задание 2.

Составить блок-схему и программу для нахождения наибольшего из трех заданных чисел a, b, c.

Задание 3.

Составить программу нахождения суммы положительных элементов массива A(20) с четными номерами.

- *Контрольное Задание по КоП*

Тема: «Введение в программирование на ЯВУ C/C++»

Пример и состав типового задания по КоП:

Задание 1.

1. Найти максимальное из двух чисел x, y и заменить минимальное нулем:

$$u = \max\{x, y\}; \min\{x, y\} = 0. \text{ Напечатать значения } x, y \text{ и } u.$$

Задание 2.

Дан массив A(m), $m \leq 15$. Переписать элементы массива в обратном порядке и найти их сумму. Вывести на печать старый массив, новый массив и полученную сумму.

Задание 3.

Найти наибольший (наименьший) из повторяющихся элементов данного массива.

Задание 4.

Дана матрица $A(N,M)$, которая вводится из файла, и число k , вводимое с клавиатуры. В k -м столбце найти минимальный элемент. В той строке, где этот элемент находится, найти сумму положительных элементов. Каждый этап решать при помощи подпрограммы, работающей с вектором. Вектор «вырезать» из матрицы.

Задание 5.

В файле хранится список участников соревнования в виде: Фамилия/Год_рождения (например, Иванов/1985). Кто из них самый молодой?

Задание 6.

Найти корень функции $e^{-x} - x + 2$ методом дихотомии.

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится во 3-м семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание устройства ПК, средства ОС, основ алгоритмизации и программирования	Не знает устройства ПК, средства ОС, основ алгоритмизации и программирования	Знает устройство ПК, средства ОС, основы алгоритмизации и программирования, но допускает неточности формулировок	Знает устройство ПК, средства ОС, основы алгоритмизации и программирования	Знает устройство ПК, средства ОС, основы алгоритмизации и программирования и применяет их на практике

Знание синтаксиса языков C/C++	Не знает синтаксиса языков C/C++	Знает синтаксис языков C/C++, но допускает неточности формулировок	Знает синтаксис языков C/C++	Знает синтаксис языков C/C++, Умеет составить программу оптимальным способом
Знание основ численных методов для решения инженерных задач	Не знает основ численных методов для решения инженерных задач	Знает основы численных методов для решения инженерных задач только для простых типовых учебных заданий	Знает основы численных методов для решения инженерных задач только для стандартных учебных заданий	Знает основы численных методов для решения инженерных задач как для стандартных, так и нестандартных учебных заданий

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки составления алгоритма, блок-схемы и программы на языке высокого уровня (ЯВУ)	Не имеет навыков составления алгоритма, блок-схемы и программы на языке высокого уровня (ЯВУ)	Имеет навыки составления алгоритма, блок-схемы и программы на языке высокого уровня (ЯВУ) только для простых типовых учебных заданий	Имеет навыки составления алгоритма, блок-схемы и программы на языке высокого уровня (ЯВУ) только для стандартных учебных заданий	Имеет навыки составления алгоритма, блок-схемы и программы на языке высокого уровня (ЯВУ) как для стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки составления и отладки программы в интегрированной среде программирования	Не имеет навыков составления и отладки программы в интегрированной среде программирования	Имеет навыки составления и отладки программы в интегрированной среде программирования только для простых типовых учебных заданий	Имеет навыки составления и отладки программы в интегрированной среде программирования только для стандартных учебных заданий	Имеет навыки составления и отладки программы в интегрированной среде программирования как для стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки организации взаимодействия между программой и ОС, различными программами между собой	Не имеет навыков организации взаимодействия между программой и ОС, различными программами между собой	Имеет навыки организации взаимодействия между программой и ОС, различными программами между собой только для простых	Имеет навыки организации взаимодействия между программой и ОС, различными программами между собой только для стандартных	Имеет навыки организации взаимодействия между программой и ОС, различными программами между собой как для стандартных, так и

		типовых учебных заданий	учебных заданий	нестандартных учебных заданий
--	--	-------------------------	-----------------	-------------------------------

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки составления алгоритма и программы для решения базовых задач управления в технических системах	Не имеет навыков составления алгоритма и программы для решения базовых задач управления в технических системах	Имеет навыки составления алгоритма и программы для решения базовых задач управления в технических системах только для простых типовых учебных заданий	Имеет навыки составления алгоритма и программы для решения базовых задач управления в технических системах только для стандартных учебных заданий	Имеет навыки составления алгоритма и программы для решения базовых задач управления в технических системах как для стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки составления алгоритма и программы для решения задачи автоматизации объекта управления	Не имеет навыков составления алгоритма и программы для решения задачи автоматизации объекта управления	Имеет навыки составления алгоритма и программы для решения задачи автоматизации объекта управления только для простых типовых учебных заданий	Имеет навыки составления алгоритма и программы для решения задачи автоматизации объекта управления только для стандартных учебных заданий	Имеет навыки составления алгоритма и программы для решения задачи автоматизации объекта управления как для стандартных, так и нестандартных учебных заданий

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не предусмотрена

3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта) не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.16	Основы программирования и алгоритмизации

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность/профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1.	Зоткин, С. П. Программирование на языке высокого уровня C/C++ [Текст] : конспект лекций / С. П. Зоткин ; Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т. - 3-е изд. - Москва : МГСУ, 2018. - 139 с. : ил., табл.	15
2.	Павловская, Т. А. C/C++. Процедурное и объектно-ориентированное программирование [Текст] : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки дипломированных специалистов "Информатика и вычислительная техника" / Татьяна Павловская. - Москва [и др.] : Питер, 2015. - 495 с. ISBN 978-5-496-00109-0	25
3.	Подбельский, В. В. Язык Си++ / В. В. Подбельский. - 5-е изд. - М. : Финансы и статистика, 2008. - 559 с. - ISBN 978-5-279-022 04-5	20

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1.	Зоткин, С. П. Программирование на языке высокого уровня C/C++ : конспект лекций / С. П. Зоткин. — 3-е изд. — Москва : МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2018. — 140 с. — ISBN 978-5-7264-1810-0. — (дата обращения: 18.06.2021).	https://www.iprbookshop.ru/76390.html

2.	Зоткин, С. П. Программирование на языке высокого уровня C/C++ [Электронный ресурс] : конспект лекций для студентов первого курса бакалавриата направления подготовки 09.03.01. Информатика и вычислительная техника / Моск. гос. строит. ун-т. ; С. П. Зоткин. - Электрон. текстовые дан. - Москва : МГСУ, 2016 - ISBN 978-5-7264-1285-6.	http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Method%202016/32.pdf
----	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Программирование на языке высокого уровня [Электронный ресурс] : методические указания и варианты заданий для студентов 1-го курса направления подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника / Моск. гос. строит. ун-т., каф. информатики и прикладной математики ; [сост.: С. П. Зоткин ; рец. Ю. В. Осипов]. - Электрон. текстовые дан. (5 Мб). - Москва : МГСУ, 2016. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM) : цв. - ISBN 978-5-7264-1276-4. http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Method%202016/33.pdf

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.16	Основы программирования и алгоритмизации

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность/профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	http://www.vestnikmgsu.ru/
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.16	Основы программирования и алгоритмизации

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность/профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 59 НТБ на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 84 НТБ На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.17	Электротехника

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Ст. преподаватель		Фокина Е.Н.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Автоматизация и электроснабжение».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 10 от «25» июня 2021 г.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Электротехника» является формирование компетенций обучающегося в области электротехники.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве». Дисциплина является обязательной для изучения.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.4. Выбор правовых и нормативно-технических документов, применяемых для решения заданий профессиональной деятельности
	УК-2.6. Составление последовательности (алгоритма) решения задачи
ОПК-1. Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики	ОПК-1.1. Выявление и анализ характера воздействий на объект управления с помощью законов механики, термодинамики, гидродинамики, электричества, магнетизма, оптики, теории измерений
ОПК-2. Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний, профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей)	ОПК-2.1. Определение требований к характеристикам и целевым показателям объекта управления на основе знаний профильных разделов высшей математики, физики, химии, экологии, теоретической механики, электротехники, электроники, теории измерений
	ОПК-2.2. Определение необходимых ресурсов для решения задачи профессиональной деятельности на основе знаний профильных разделов высшей математики, физики, химии, экологии, теоретической механики, электротехники, электроники, теории измерений
ОПК-3. Способен использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности	ОПК-3.2. Применение законов механики, термодинамики, гидродинамики, электричества, магнетизма, оптики для решения базовых задач управления в технических системах
	ОПК-3.5. Решение базовых задач управления в электромеханических технических системах с помощью основных разделов электротехники и электроники
ОПК-7. Способен производить необходимые расчёты отдельных блоков и устройств систем контроля, автоматизации и управления,	ОПК-7.6. Расчёт параметров слаботочной(ых) системы(м)
	ОПК-7.7. Расчёт силовой нагрузки, показателей электрических цепей

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники при проектировании систем автоматизации и управления.	
ОПК-9. Способен выполнять эксперименты по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств	ОПК-9.3. Выбор методов и средств измерения, проведение измерения электрических и неэлектрических величин, обработка результатов измерений и оценка погрешности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-2.4. Выбор правовых и нормативно-технических документов, применяемых для решения заданий профессиональной деятельности	Знает основной перечень правовых и нормативно-технических документов, применяемых для решения заданий профессиональной деятельности в области электротехники.
	Имеет навыки (начального уровня) по подбору правовых и нормативно-технических документов, применяемых для решения заданий профессиональной деятельности в области электротехники.
УК-2.6. Составление последовательности (алгоритма) решения задач	Знает основной порядок (алгоритм) решения практических задач в области электротехники.
	Имеет навыки (начального уровня) составления и применения алгоритмов решения практических задач в области электротехники.
ОПК-1.1. Выявление и анализ характера воздействий на объект управления с помощью законов механики, термодинамики, гидродинамики, электричества, магнетизма, оптики, теории измерений	Знает положения, законы и методы в области электричества, теории измерений в области электротехники.
	Имеет навыки (начального уровня) практического применения воздействия на объект управления с помощью законов электричества, теории измерений в области электротехники.
ОПК-2.1. Определение требований к характеристикам и целевым показателям объекта управления на основе знаний профильных разделов высшей математики, физики, химии, экологии, теоретической механики, электротехники, электроники, теории измерений	Знает , как формулировать задачи профессиональной деятельности и определять целевые показатели объекта управления на основе знаний электротехники.
	Имеет навыки (начального уровня) определения требований к характеристикам и целевым показателям объекта управления на основе электротехники.
ОПК-2.2. Определение необходимых ресурсов для решения задачи профессиональной	Знает , как формулировать задачи профессиональной деятельности и определять необходимые ресурсы для решения практических задач на основе знаний

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
деятельности на основе знаний профильных разделов высшей математики, физики, химии, экологии, теоретической механики, электротехники, электроники, теории измерений	электротехники.
	Имеет навыки (начального уровня) определения необходимых ресурсов для решения практических задач на основе знаний электротехники.
ОПК-3.2. Применение законов механики, термодинамики, гидродинамики, электричества, магнетизма, оптики для решения базовых задач управления в технических системах	Знает основные законы электротехники для решения практических задач в области электротехники.
	Имеет навыки (начального уровня) применения законов электротехники для решения практических задач в области электротехники.
ОПК-3.5. Решение базовых задач управления в электромеханических технических системах с помощью основных разделов электротехники и электроники	Знает алгоритмы решения базовых задач управления в электромеханических технических системах с помощью основных разделов электротехники.
	Имеет навыки (начального уровня) решения базовых задач управления в электромеханических технических системах с помощью основных разделов электротехники в соответствии с изученными алгоритмами решениями.
ОПК-7.6. Расчёт параметров слаботочной(ых) системы(м)	Знает основные формулы и алгоритм для расчета параметров слаботочных систем в области электротехники.
	Имеет навыки (начального уровня) применения основных формул и последовательности при расчете параметров слаботочной системы.
ОПК-7.7. Расчёт силовой нагрузки, показателей электрических цепей	Знает основные формулы и алгоритм для расчета силовой нагрузки, показателей электрических цепей
	Имеет навыки (начального уровня) применения основных формул и последовательности при расчете силовой нагрузки, показателей электрических цепей
ОПК-9.3. Выбор методов и средств измерения, проведение измерения электрических и неэлектрических величин, обработка результатов измерений и оценка погрешности	Знает методы и средства измерения; алгоритм проведения измерения электрических и неэлектрических величин; порядок и способы обработки результатов измерений и оценка погрешности в области электротехники.
	Имеет навыки (начального уровня) проведения измерения электрических и неэлектрических величин, обработки результатов измерений и оценки погрешности, в соответствии с выбранным методом и средством измерения в области электротехники.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (216 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К	
1	Основные понятия и законы электрических цепей. Методы измерения и расчета цепей	3	4	4	-	-				Защита отчета по лабораторным работам №1 – р.1-6
2	Электрические цепи однофазного синусоидального тока	3	8	4	-	-				
3	Электрические цепи трехфазного тока	3	4	4	-	-	-	42	18	
4	Анализ и расчет магнитных цепей	3	4	-	-	-				
5	Электромагнитные устройства	3	8	-	-	-				
6	Трансформаторы	3	4	4	-	-				
	Всего 3 семестр:		32	16			-	42	18	Зачет
1	Основные понятия и законы электрических цепей. Методы измерения и расчета цепей	4	-	-	1	-				Защита отчета по лабораторным работам №2 – р.7-11 Контрольная работа 1 –р.1-11
2	Электрические цепи однофазного синусоидального тока	4	-	-	2	-				
3	Электрические цепи трехфазного тока	4	-	-	1	-				
4	Анализ и расчет магнитных цепей	4	-	-	1	-				
5	Электромагнитные устройства	4	-	-	2	-				
								44	36	

6	Трансформаторы	4	-	-	1	-	-			
7	Двигатели постоянного тока	4	4	4	1	-	-			
8	Трехфазные асинхронные двигатели	4	8	4	2	-	-			
9	Общие вопросы электроснабжения	4	4	-	1	-	-			
10	Передача и преобразование электрической энергии. Схемы электроснабжения населенных пунктов	4	8	4	2	-	-			
11	Электрические сети зданий и сооружений	4	8	4	2	-	-			
Всего 4 семестр			32	16	16	-	-	44	36	Экзамен
Итого		3,4	64	32	16	-	-	86	54	Зачет, Экзамен

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках лабораторных работ предусмотрена защита отчёта по лабораторным работам;
- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы

4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Основные понятия и законы электрических цепей. Методы измерения и расчета цепей	Роль и место электротехники в строительстве. Значение электротехнической подготовки для бакалавров. Электрические цепи постоянного тока и переменного тока, их элементы и параметры. Электрические схемы. Источники ЭДС и источники тока. Законы Ома и Кирхгофа в цепях переменного тока. Методы расчета линейных и нелинейных электрических цепей. Режимы работы электрических цепей. Основные понятия и общие сведения из теории электрических измерений. Аналоговые и электронные цифровые измерительные приборы. Измерение токов, напряжений, сопротивлений, мощности и электроэнергии.
2	Электрические цепи однофазного синусоидального тока	Основные параметры синусоидального тока. Векторное и комплексное отображение синусоидальных величин. Элементы электрической цепи синусоидального тока, методы расчета цепи. Активное, реактивное и полное сопротивления цепи. Фазовые соотношения между током и напряжением. Векторные диаграммы. Однофазные цепи с последовательным, параллельным и смешанным соединением R,L,C-элементов.

		<p>Коэффициент мощности и его технико-экономическое значение. Анализ и расчет цепей переменного тока с использованием векторных диаграмм.</p> <p>Резонансные режимы в однофазных цепях. Резонанс напряжений в цепи с последовательным соединением R,L,C-элементов.</p>
3	Электрические цепи трехфазного тока	<p>Исторические предпосылки возникновения трехфазных цепей. Области применения трехфазных электротехнических устройств.</p> <p>Структура трехфазной цепи. Преимущества трехфазных устройств и цепей перед однофазными при генерировании, передаче и потреблении электроэнергии. Получение трехфазной ЭДС. Изображения трехфазных ЭДС, напряжений и токов с помощью векторных диаграмм. Трехпроводная и четырехпроводная цепи. Линейные и фазные токи и напряжения.</p> <p>Симметричные режимы трехфазной цепи. Соединения элементов трехфазной цепи звездой и треугольником. Соотношения между фазными и линейными напряжениями и токами при симметричных нагрузках.</p> <p>Назначение нейтрального провода.</p> <p>Векторные диаграммы и их анализ для трехфазных цепей в различных режимах.</p>
4	Анализ и расчет магнитных цепей	<p>Магнитные цепи постоянных магнитных потоков. Применение закона полного тока для анализа магнитных цепей. Схемы замещения магнитных цепей. Методы анализа и расчета магнитных цепей. Магнитные цепи переменных магнитных потоков.</p> <p>Особенности электромагнитных процессов в катушке индуктивности с магнитопроводом. Анализ электромагнитного состояния катушки индуктивности с магнитопроводом. Уравнение электрического состояния, вольт-амперная характеристика катушки индуктивности с магнитопроводом.</p>
5	Электромагнитные устройства	<p>Электромагнитные устройства и их применение. Электромагнитные устройства постоянного тока: подъемные электромагниты, контакторы, реле и др. Их принцип действия и характеристики.</p> <p>Электромагнитные устройства переменного тока: дроссели, контакторы, реле, автоматические выключатели, УЗО и др. Их принцип действия и характеристики.</p>
6	Трансформаторы	<p>Назначение и области применения трансформаторов. Устройство и принцип действия однофазного трансформатора. Коэффициент трансформации. Уравнения электрического и магнитного состояния трансформатора. Векторные диаграммы и схемы замещения. Опыты холостого хода и короткого замыкания, их назначение и условия проведения. Внешние характеристики трансформатора.</p> <p>Устройство, принцип действия и области применения трехфазных трансформаторов.</p>
7	Двигатели постоянного тока	<p>Машины постоянного тока (МПТ).</p> <p>Устройство и принцип действия МПТ. Режимы генератора и</p>

		двигателя. ЭДС обмотки якоря и электромагнитный момент в МПТ. Энергетическая диаграмма МПТ. Двигатели постоянного тока (ДПТ). Потери энергии и КПД двигателей постоянного тока. Способы возбуждения. Пуск двигателя. Механические и рабочие характеристики ДПТ. Устройство и принцип действие генераторов постоянного тока.
8	Трехфазные асинхронные двигатели	Асинхронные машины. Устройство, принцип действия и области применения трехфазного асинхронного двигателя (АД). Скольжение и режимы работы. Магнитное поле машины. Условия получения кругового вращающегося магнитного поля в АД. Электромагнитный момент. Механические характеристики. Реактивная мощность и коэффициент мощности АД. Рабочие характеристики. Пуск АД с короткозамкнутым и фазным ротором. Регулирование частоты вращения (полюсное и частотное). Синхронные машины.
9	Общие вопросы электроснабжения	Общая схема производства, передачи и распределения электрической энергии. Источники электроэнергии. Электрические станции, их классификация. Автономные источники электроэнергии. Энергосистема. Качество электроэнергии.
10	Передача и преобразование электрической энергии. Схемы электроснабжения населенных пунктов	Воздушные и кабельные линии передачи электроэнергии и их устройство. Преобразовательные и распределительные подстанции.
11	Электрические сети зданий и сооружений	Электрооборудование современных зданий и сооружений. Провода, кабели, шинопроводы. Коммутационные и защитные аппараты. Защита от токов короткого замыкания и токов перегрузки. Вводно-распределительные устройства, питающие и групповые сети. Системы защитного заземления электрических сетей современных зданий. Устройство защитного отключения (УЗО) Категории потребителей по надежности их электроснабжения. Расчет электрических сетей зданий.

4.2 Лабораторные работы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
1	Основные понятия и законы электрических цепей. Методы измерения и расчета цепей	Тема ЛР1: «Исследование цепей постоянного тока». Содержание: Измерение сопротивлений, токов, напряжений и мощности в цепи постоянного тока. Цепь постоянного тока при смешанном соединении резисторов. Исследование цепи с активным двухполюсником и переменной нагрузкой. Исследование нелинейных элементов в цепи постоянного тока.
2	Электрические цепи	Тема ЛР2: «Цепь синусоидального тока при последовательном

	однофазного синусоидального тока	соединении R,L,C-элементов». Содержание: Определение характеристик с последовательным соединением R,L,C-элементов при различной величине емкости конденсатора. Построение и анализ векторных диаграмм. Снятие и исследование амплитудно-частотных и фазо-частотных характеристик. Исследование резонанса напряжений в последовательном колебательном контуре.
3	Электрические цепи трехфазного тока	Тема ЛР3: «Исследование трехфазной цепи при соединении электроприемников звездой». Содержание: Определение токов и напряжений в трехфазной цепи при соединении электроприемников звездой. Исследование режимов в трехфазной трех- и четырехпроводной цепи в симметричном и несимметричном режимах. Построение и анализ векторных диаграмм.
6	Трансформаторы	Тема ЛР4: «Однофазный двухобмоточный трансформатор». Содержание: Снятие параметров и характеристик трансформатора в режиме холостого хода, в опыте короткого замыкания и в режиме с изменяемой активной нагрузкой. Построение и анализ внешней и нагрузочных характеристик трансформатора.
7	Двигатели постоянного тока	Тема ЛР5: «Двигатель постоянного тока с параллельным возбуждением». Содержание: Снятие механической, скоростной и рабочих характеристик двигателя постоянного тока с параллельным возбуждением. Построение и анализ характеристик двигателя.
8	Трехфазные асинхронные двигатели	Тема ЛР6: «Трехфазный асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором». Содержание: Снятие параметров и характеристик асинхронного двигателя в режиме холостого хода, пусковом режиме и в режиме с изменяемой нагрузкой на валу. Построение и анализ механической и рабочих характеристик.
10	Передача и преобразование электрической энергии. Схемы электроснабжения населенных пунктов	Тема ЛР7: «Электрические линии и сети». Содержание: Определение параметров установившегося режима работы линии электропередачи и распределительной электрической сети. Определение влияния потребляемой мощности на падение напряжения в линии электропередачи. Снятие статических характеристик мощности нагрузки при различном характере нагрузки. Повышение коэффициента мощности в электрической установке и электросети. Искусственная компенсация реактивной мощности.
11	Электрические сети зданий и сооружений	Тема ЛР8: «Релейная защита и автоматика в сетях электроснабжения». Содержание: Токовая защита линии электропередачи от коротких замыканий. Дифференциальная защита линии электропередачи, электрической сети и трансформатора. Токовая защита электрической цепи с помощью автоматического выключателя и электротеплового реле.

4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Основные понятия и законы электрических цепей. Методы измерения и расчета цепей	Расчет сопротивлений, токов и напряжений в разветвленной электрической цепи постоянного тока методом преобразования. Использование законов Ома и Кирхгофа при расчете параметров цепей постоянного тока. Проверка баланса мощностей в цепях постоянного тока. Расчет добавочных сопротивлений в вольтметрах и шунтов в амперметрах для расширения их пределов измерений. Необходимость и достаточность включения амперметров, вольтметров и вольтметров для определения сопротивлений, токов, напряжений и мощностей в цепях постоянного тока.
2	Электрические цепи однофазного синусоидального тока	Расчет сложной электрической цепи однофазного синусоидально тока с применением законов Кирхгофа. Применение комплексного метода расчета цепи. Расчет активной реактивной и полной мощностей. Определение параметров однофазной электрической цепи из векторных диаграмм, треугольников сопротивлений и мощностей.
3	Электрические цепи трехфазного тока	Расчет линейных и фазных токов и напряжений для симметричной и несимметричной нагрузки при соединении электроприемников звездой и треугольником. Построение и анализ векторных диаграмм для трехфазных цепей. Определение параметров трехфазных электрических цепей из векторных диаграмм.
4	Анализ и расчет магнитных цепей	Анализ и расчет параметров магнитных цепей с использованием законов полного тока, законов Ома и Кирхгофа для линейных магнитных цепей. Расчет нелинейных магнитных цепей с воздушным зазором в магнитопроводе.
5	Электромагнитные устройства	Расчет электромагнитных параметров и характеристик реальной катушки индуктивности с магнитопроводом с использованием закона электромагнитной индукции. Расчет магнитных и электрических потерь. Использование в расчетах уравнения электрического состояния, построение вольт-амперной характеристики, векторной диаграммы, схемы замещения катушки индуктивности с магнитопроводом.
6	Трансформаторы	Расчет и анализ параметров и характеристик трансформатора в опытах холостого хода, короткого замыкания и режиме под нагрузкой. Построение и анализ внешней и нагрузочных характеристик трансформатора.
7	Двигатели постоянного тока	Расчет и анализ параметров и характеристик двигателей постоянного тока с различным способом возбуждения.
8	Трехфазные асинхронные двигатели	Расчет и анализ параметров и характеристик асинхронного двигателя в различных режимах. Построение и анализ механической и рабочих характеристик.
9	Общие вопросы электроснабжения	Расчет и анализ параметров и характеристик линии электропередачи и распределительной электрической сети в установившемся режиме работы при различном характере нагрузки. Расчет коэффициента мощности в электрической установке и электросети при искусственной компенсации реактивной мощности и различной величине нагрузки.

10	Передача и преобразование электрической энергии. Схемы электроснабжения населенных пунктов	Расчет потерь напряжения и электроэнергии в питающем трансформаторе и линии электропередачи. Выбор и анализ различных схем электроснабжения населенных пунктов и городов.
11	Электрические сети зданий и сооружений	Анализ электрических сетей систем электроснабжения зданий и сооружений Анализ систем защитного заземления для безопасной эксплуатации электроустановок в жилых и общественных зданиях. Расчеты суммарной нагрузки квартир, суммарной силовой нагрузки дома и суммарной нагрузки на вводе в многоквартирный жилой дом.

4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом

4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом

4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Основные понятия и законы электрических цепей. Методы измерения и расчета цепей	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Электрические цепи однофазного синусоидального тока	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Электрические цепи трехфазного тока	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
4	Анализ и расчет магнитных цепей	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
5	Электромагнитные устройства	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
6	Трансформаторы	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
7	Двигатели постоянного тока	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
8	Трехфазные асинхронные двигатели	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
9	Общие вопросы электроснабжения	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
10	Передача и преобразование электрической энергии. Схемы	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

	электроснабжения населенных пунктов	
11	Электрические сети зданий и сооружений	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации к дифференцированному зачету (зачету с оценкой), а также саму промежуточную аттестацию.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.17	Электротехника

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает основной перечень правовых и нормативно-технических документов, применяемых для решения заданий профессиональной деятельности в области электротехники.	1,2,3,4,5,6, 7,8,9,10,11	Экзамен, зачет, контрольная работа 1.

Имеет навыки (начального уровня) по подбору правовых и нормативно-технических документов, применяемых для решения заданий профессиональной деятельности в области электротехники.	1,2,3,4,5,6, 7,8,9,10,11	Экзамен, контрольная работа 1.
Знает основной порядок (алгоритм) решения практических задач в области электротехники.	1,2,3,4,5,6, 7,8,9,10,11	Экзамен, контрольная работа 1
Имеет навыки (начального уровня) составления и применения алгоритмов решения практических задач в области электротехники.	1,2,3,4,5,6, 7,8,9,10,11	Экзамен, контрольная работа 1
Знает положения, законы и методы в области электричества, теории измерений в области электротехники.	1,2,3,4,5,6, 7,8,9,10,11	Экзамен, зачет, защита отчета по лабораторным работам №1, защита отчета по лабораторным работам №2
Имеет навыки (начального уровня) практического применения воздействия на объект управления с помощью законов электричества, теории измерений в области электротехники.	1,2,3,4,5,6, 7,8,9,10,11	Экзамен, зачет, защита отчета по лабораторным работам №1, защита отчета по лабораторным работам №2
Знает, как формулировать задачи профессиональной деятельности и определять целевые показатели объекта управления на основе знаний электротехники.	1,2,3,4,5,6, 7,8,9,10,11	Экзамен, зачет
Имеет навыки (начального уровня) определения требований к характеристикам и целевым показателям объекта управления на основе электротехники.	1,2,3,4,5,6, 7,8,9,10,11	Экзамен, зачет
Знает, как формулировать задачи профессиональной деятельности и определять необходимые ресурсы для решения практических задач на основе знаний электротехники.	1,2,3,4,5,6, 7,8,9,10,11	Экзамен, контрольная работа 1.
Имеет навыки (начального уровня) определения необходимых ресурсов для решения практических задач на основе знаний электротехники.	1,2,3,4,5,6, 7,8,9,10,11	Экзамен, контрольная работа 1.

Знает основные законы электротехники для решения практических задач в области электротехники.	1,2,3,4,5,6, 7,8,9,10,11	Экзамен, контрольная работа 1.
Имеет навыки (начального уровня) применения законов электротехники для решения практических задач в области электротехники.	1,2,3,4,5,6, 7,8,9,10,11	Экзамен, контрольная работа 1.
Знает алгоритмы решения базовых задач управления в электромеханических технических системах с помощью основных разделов электротехники.	1,2,3,4,5,6, 7,8,9,10,11	Экзамен, зачет, защита отчета по лабораторным работам №1, защита отчета по лабораторным работам №2, контрольная работа 1.
Имеет навыки (начального уровня) решения базовых задач управления в электромеханических технических системах с помощью основных разделов электротехники в соответствии с изученными алгоритмами решениями.	1,2,3,4,5,6, 7,8,9,10,11	Экзамен, зачет, защита отчета по лабораторным работам №1, защита отчета по лабораторным работам №2, контрольная работа 1.
Знает основные формулы и алгоритм для расчета параметров слаботочных систем в области электротехники.	10,11	Экзамен, защита отчета по лабораторным работам №2, контрольная работа 1.
Имеет навыки (начального уровня) применения основных формул и последовательности при расчете параметров слаботочной системы.	10,11	Экзамен, защита отчета по лабораторным работам №2, контрольная работа 1.
Знает основные формулы и алгоритм для расчета силовой нагрузки, показателей электрических цепей	10,11	Экзамен, защита отчета по лабораторным работам №2, контрольная работа 1.
Имеет навыки (начального уровня) применения основных формул и последовательности при расчете силовой нагрузки, показателей электрических цепей	10,11	Экзамен, защита отчета по лабораторным работам №2, контрольная работа 1.
Знает методы и средства измерения; алгоритм проведения измерения электрических и неэлектрических величин; порядок и способы обработки результатов измерений и оценка погрешности в области электротехники.	1,2,3,4,5,6, 7,8,9,10,11	Экзамен, зачет, защита отчета по лабораторным работам №1, защита отчета по лабораторным работам №2, контрольная работа 1.
Имеет навыки (начального уровня) проведения измерения электрических и неэлектрических величин, обработки результатов измерений и оценки	1,2,3,4,5,6, 7,8,9,10,11	Экзамен, зачет, защита отчета по лабораторным работам №1, защита отчета по

погрешности, в соответствии с выбранным методом и средством измерения в области электротехники.		лабораторным работам №2, контрольная работа 1.
-------------------------------------------------------------------------------------------------	--	------------------------------------------------

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена/ дифференцированного зачёта (зачёта с оценкой) используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание нормативно-правовых документов
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Составление и применение алгоритмов решения практических задач
	Практическое применение воздействия на объект управления с помощью законов электротехники
	Решение базовых задач управления в электротехнических системах с помощью основных разделов электротехники в соответствии с изученными алгоритмами решениями.
	Применения основных формул и последовательности при расчете силовой нагрузки, показателей электрических цепей и параметров слаботочной системы
	Проведения измерения электрических и неэлектрических величин, обработки результатов измерений и оценки погрешности, в соответствии с выбранным методом и средством измерения.

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, зачета

- Форма(ы) промежуточной аттестации:
 -зачет в 3-м семестре;
 -экзамен в 4-м семестре.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 4-м семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Двигатели постоянного тока	Машины постоянного тока (МПТ). Устройство и принцип действия МПТ. Режимы генератора и двигателя. ЭДС обмотки якоря и электромагнитный момент в МПТ. Энергетическая диаграмма МПТ. Двигатели постоянного тока (ДПТ). Потери энергии и КПД двигателей постоянного тока. Способы возбуждения. Пуск двигателя. Механические и рабочие характеристики ДПТ. Регулирование частоты вращения. Паспортные данные ДПТ. Устройство и принцип действие генераторов постоянного тока. Особенности и области применения машин постоянного тока малой мощности.
2	Трехфазные асинхронные двигатели	Асинхронные машины. Устройство, принцип действия и области применения трехфазного асинхронного двигателя (АД). Скольжение и режимы работы. Магнитное поле машины. Условия получения кругового вращающегося магнитного поля в АД. Электромагнитный момент. Механические характеристики. Потери энергии и КПД двигателя. Реактивная мощность и коэффициент мощности АД. Рабочие характеристики. Паспортные данные. Пуск АД с короткозамкнутым и фазным ротором. Асинхронные двигатели с улучшенными пусковыми свойствами. Регулирование частоты вращения (полюсное и частотное). Синхронные машины. Работа синхронной машины в режиме генератора и двигателя.
3	Общие вопросы электроснабжения	Общая схема производства, передачи и распределения электрической энергии. Источники электроэнергии. Электрические станции, их классификация. Автономные источники электроэнергии. Энергосистема. Качество электроэнергии.
4	Передача и преобразование электрической энергии. Схемы электроснабжения населенных пунктов	Воздушные и кабельные линии передачи электроэнергии и их устройство. Преобразовательные и распределительные подстанции. Потери электроэнергии при ее передаче. Глубокий ввод.
5	Электрические сети зданий	Электрооборудование современных зданий и

	и сооружений	сооружений. Провода, кабели, шинопроводы. Коммутационные и защитные аппараты. Защита от токов короткого замыкания и токов перегрузки. Вводно-распределительные устройства, питающие и групповые сети. Системы защитного заземления электрических сетей современных зданий. Устройство защитного отключения (УЗО). Категории потребителей по надежности их электроснабжения. Расчет электрических сетей зданий. Особенности электроснабжения высотных зданий.
--	--------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения зачёта в 3-м семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
6	Основные понятия и законы электрических цепей. Методы измерения и расчета цепей	<p>Роль и место электротехники в строительстве. Значение электротехнической подготовки для бакалавров. Электрические цепи постоянного тока и переменного тока, их элементы и параметры. Электрические схемы. Источники ЭДС и источники тока. Законы Ома и Кирхгофа в цепях переменного тока. Преобразование электрических цепей. Методы расчета линейных и нелинейных электрических цепей. Режимы работы электрических цепей. Мощность, баланс мощностей и КПД в электрической цепи постоянного тока. Согласованная нагрузка.</p> <p>Основные понятия и общие сведения из теории электрических измерений. Аналоговые и электронные цифровые измерительные приборы.</p> <p>Измерение токов, напряжений, сопротивлений, мощности и электроэнергии. Расширение пределов измерения приборов непосредственной оценки.</p>
7	Электрические цепи однофазного синусоидального тока	<p>Основные параметры синусоидального тока. Векторное и комплексное отображение синусоидальных величин. Элементы электрической цепи синусоидального тока, методы расчета цепи. Активное, реактивное и полное сопротивления цепи. Фазовые соотношения между током и напряжением. Векторные диаграммы. Однофазные цепи с последовательным, параллельным и смешанным соединением R,L,C-элементов. Активная, реактивная и полная мощности в однофазных цепях. Треугольник мощностей. Коэффициент мощности и его технико-экономическое значение. Способы повышения коэффициента мощности.</p> <p>Анализ и расчет цепей переменного тока с использованием векторных диаграмм.</p> <p>Резонансные режимы в однофазных цепях.</p>

8	Электрические цепи трехфазного тока	Исторические предпосылки возникновения трехфазных цепей. Области применения трехфазных электротехнических устройств. Структура трехфазной цепи. Преимущества трехфазных устройств и цепей перед однофазными при генерировании, передаче и потреблении электроэнергии. Получение трехфазной ЭДС. Изображения трехфазных ЭДС, напряжений и токов с помощью векторных диаграмм. Способы включения в трехфазную цепь однофазных и трехфазных электроприемников. Трехпроводная и четырехпроводная цепи. Линейные и фазные токи и напряжения. Симметричные режимы трехфазной цепи. Соединения элементов трехфазной цепи звездой и треугольником. Соотношения между фазными и линейными напряжениями и токами при симметричных нагрузках. Несимметричные режимы в трехпроводной и четырехпроводной цепях. Назначение нейтрального провода. Примеры несимметричных режимов в трехфазных цепях. Векторные диаграммы и их анализ для трехфазных цепей в различных режимах.
9	Анализ и расчет магнитных цепей	Ферромагнитные материалы и их характеристики. Магнитные цепи постоянных магнитных потоков. Применение закона полного тока для анализа магнитных цепей. Магнитные цепи с воздушным зазором в магнитопроводе. Схемы замещения магнитных цепей. Методы анализа и расчета магнитных цепей. Понятие о магнитных цепях с постоянными магнитами. Магнитные цепи переменных магнитных потоков. Особенности электромагнитных процессов в катушке индуктивности с магнитопроводом. Магнитные потери энергии и способы их уменьшения в магнитопроводе. Анализ электромагнитного состояния катушки индуктивности с магнитопроводом. Уравнение электрического состояния, вольт-амперная характеристика, векторная диаграмма, схема замещения катушки индуктивности с магнитопроводом.
10	Электромагнитные устройства	Электромагнитные устройства и их применение. Электромагнитные устройства постоянного тока: подъемные электромагниты, контакторы, реле и др. Их принцип действия, характеристики и области применения. Электромагнитные устройства переменного тока: дроссели, контакторы, реле, автоматические выключатели, УЗО и др. Их принцип действия, характеристики и области применения.
11	Трансформаторы	Назначение и области применения трансформаторов. Устройство и принцип действия однофазного трансформатора. Коэффициент трансформации.

		<p>Уравнения электрического и магнитного состояния трансформатора. Режимы работы трансформаторов. Векторные диаграммы и схемы замещения. Опыты холостого хода и короткого замыкания, их назначение и условия проведения. Потери энергии и КПД трансформатора. Паспортные данные трансформаторов. Внешние характеристики трансформатора.</p> <p>Устройство, принцип действия и области применения трехфазных трансформаторов.</p> <p>Устройство, принцип действия и области применения автотрансформаторов.</p> <p>Особенности силовых трансформаторов малой мощности. Измерительные трансформаторы тока и напряжения.</p>
--	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- защита отчёта по ЛРН№1 (3 семестр);
- контрольная работа1 (4 семестр);
- защита отчёта по ЛР №2(4 семестр).

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

3. Тема защиты отчёта по ЛРН№1 «Исследование электрических цепей».

4. Перечень типовых контрольных вопросов для защиты отчета по лабораторным работам №1 (3 семестр).

Типовые контрольные вопросы к лабораторной работе по теме «Исследование цепей постоянного тока» (разд.1, табл. 4.2):

1. Что произойдет с током, текущем через нагрузку, при увеличении сопротивления нагрузки и постоянном напряжении на ней?
2. Как изменится ток, текущий через нагрузку, при увеличении сопротивления нагрузки и увеличении напряжения на нагрузке?
3. Как изменится напряжение на нагрузке при увеличении ее сопротивления и уменьшении протекающего тока?
4. Как изменился ток, протекающий через сопротивление, если при уменьшении сопротивления в 2 раза, напряжение на нем также уменьшилось в 2 раза?
5. Какой вид энергии поступает в электроприемник и в какой вид он может преобразоваться в нем?
6. Какой вид энергии может преобразоваться в источнике электроэнергии?
7. Что такое электрический узел, электрическая ветвь и электрический контур цепи?
8. Как изменится напряжение на участке цепи, если при уменьшении сопротивления участка в два раза ток на участке цепи увеличится в два раза?

9. Дайте определение первому и второму закону Кирхгофа для цепи постоянного тока.
10. Чему равна алгебраическая сумма токов ветвей электрической цепи соединенных узлом?
11. Как формулируется закон Ома для участка цепи и для одноконтурной цепи?
12. Участок цепи постоянного тока состоит из двух групп резисторов, соединенных последовательно. В первой группе два резистора $R_1=10$ Ом и $R_2=40$ Ом соединены параллельно. Во второй группе резистор $R_3=80$ Ом. Падение напряжение на заданном участке $U=440$ В. Определить активную мощность, потребляемую всеми сопротивлениями цепи.
13. Определить величину потери напряжения в линии постоянного тока, если напряжение в конце линии - 228 В. Потеря напряжения в линии при протекании тока составляет 5%.
14. Цепь постоянного тока состоит из 2-х последовательно соединенных резисторов с сопротивлениями $R_1=19.5$ Ом и $R_2=30$ Ом, которые подключены к источнику ЭДС $E=100$ В с внутренним сопротивлением $R_0=0,5$ Ом. Определить падение напряжения на сопротивлении R_1 .
15. Участок цепи состоит из двух параллельно соединенных резисторов с сопротивлениями $R_1=210$ Ом и $R_2=70$ Ом. Найти эквивалентное сопротивление участка цепи.
16. Участок цепи состоит из двух параллельно соединенных резисторов с сопротивлениями $R_1=210$ Ом и $R_2=70$ Ом. Общий ток участка цепи равен 80 А. Определить ток, текущий через сопротивление R_1 .
17. Участок цепи состоит из двух параллельно соединенных резисторов с одинаковыми сопротивлениями $R_1=R_2=10$ Ом, подключенных к источнику ЭДС с внутренним сопротивлением $R_0=1$ Ом. Ток, текущий через сопротивление R_1 , равен 1 А. Определить мощность источника при отключении сопротивления R_2 .
18. Цепь постоянного тока состоит из источника ЭДС E , с внутренним сопротивлением R_0 , нагрузки из двух параллельно соединенных сопротивлений R_1 и R_2 , соединительных проводов с сопротивлением двухпроводной линии $R_{л}$. Как изменится напряжение U_2 в конце линии (напряжение питания нагрузки) при увеличении сечения проводов линии и при постоянстве остальных параметров цепи?

Типовые контрольные вопросы и задания к лабораторной работе по теме «Цепь синусоидального тока при последовательном соединении R,L,C-элементов» (разд. 2, табл. 4.2):

1. Сформулируйте цель и поясните основные теоретические положения работы.
2. Нарисуйте принципиальную схему цепи синусоидального тока с последовательным соединением R,L,C – элементов. Запишите и сформулируйте закон Ома в комплексной форме для рассматриваемой цепи.
3. Запишите и поясните формулы комплексного полного сопротивления и аргумента этого сопротивления цепи синусоидального тока при последовательном соединении R,L,C – элементов.
4. Запишите и сформулируйте второй закон Кирхгофа для цепи синусоидального тока при последовательном соединении R,L,C – элементов в комплексной форме. Запишите и поясните формулы комплексных напряжений на активном, индуктивном и емкостном элементах рассматриваемой цепи.
5. Поясните порядок построения векторной диаграммы тока и напряжений для цепи синусоидального тока при последовательном соединении R,L,C – элементов.

6. Нарисуйте треугольник мощностей для цепи с последовательным соединением R, L, C – элементов. Какие соотношения величин можно получить из этого треугольника? Что такое комплексная мощность?
7. Как по показаниям приборов амперметра и вольтметров определить индуктивное, емкостное и активное сопротивление R, L, C – элементов соединенных последовательно?
8. Какие приборы и как включить, чтобы после необходимых измерений вычислить активную, реактивную и полную мощности цепи из последовательно соединенных R, L, C – элементов?
9. Какие физические процессы, происходящие в электрических цепях, отображают на схемах замещения R, L, C – элементы?
10. Что понимают под резонансом напряжений в электрической цепи?
11. Объясните в какой цепи и при каких условиях возможен резонанс напряжений.
12. Какую опасность представляет резонанс напряжений для электротехнических устройств?
13. С помощью каких приборов и по какому признаку можно судить о возникновении резонанса напряжений в электрической цепи?
14. Запишите формулы для тока, полного сопротивления и коэффициента мощности электрической цепи для резонанса напряжений.
15. Постройте векторную диаграмму тока и напряжений цепи синусоидального тока при резонансе напряжений.
16. Сохранится ли резонанс напряжений, если изменить только напряжений питающей сети?
17. Докажите, что в цепи синусоидального тока с последовательным соединением R, L, C – элементов возможны условия, при которых напряжение на каком-либо элементе будет превышать напряжение на входе цепи.
18. Объясните, почему при резонансе напряжений ток максимален, а полная мощность минимальна.
19. Каково соотношение напряжения на катушке индуктивности и конденсаторе в режиме резонанса?
20. Как влияет реактивное сопротивление на ток в режиме резонанса напряжений?

Типовые контрольные вопросы и задания к лабораторной работе по теме «Исследование трехфазной цепи при соединении электроприемников звездой» (разд. 3, табл. 4.2):

1. Сформулируйте цель и поясните основные теоретические положения работы № 4.
2. Дайте определение трехфазной системой синусоидального тока. Поясните преимущества трехфазной системы синусоидального тока по сравнению с однофазной.
3. Какая трехфазная сеть называется симметричной и чем обеспечивается ее симметрия?
4. Начертите схему соединения обмоток генератора и фаз электроприемников звездой. Какие формулы и на основании какого закона можно получить для линейных и фазных напряжений?
5. Каковы соотношения между фазными и линейными токами и напряжениями в трехфазной четырехпроводной цепи синусоидального тока? На основании какого закона и по какой формуле определяется ток в нейтральном проводе?
6. В чем преимущества четырехпроводной трехфазной цепи по сравнению с трехпроводной цепью?

7. Какое назначение имеет нейтральный провод? К чему может привести его обрыв?
8. Нужен ли нейтральный провод для включения трехфазного асинхронного двигателя в трехфазную сеть?
9. Начертите векторные диаграммы и с их помощью поясните, как изменятся фазные напряжения при подключении симметричной активной нагрузки соединенной звездой к трехпроводной трехфазной сети и обрыве одной из фаз.
10. Начертите векторную диаграмму и с ее помощью поясните, чему будет равен ток в нейтральном проводе, если в трехфазной симметричной активной нагрузке соединенной звездой и подключенной к четырехпроводной трехфазной сети произойдет короткое замыкание одной из фаз.
11. Начертите векторные диаграммы и с их помощью поясните, как изменятся фазные напряжения при подключении симметричной активной нагрузки соединенной звездой к трехпроводной трехфазной сети и коротком замыкании одной из фаз.
12. Как измеряется мощность трехфазных электроприемников соединенных звездой при симметричной и несимметричной нагрузке в трех- и четырехпроводных цепях?
13. Могут ли перегореть электрические лампы разной мощности включенные по схеме – звезда в трехфазную сеть при обрыве нейтрального провода?
14. Когда ток в нейтральном проводе четырех проводной трехфазной сети равен нулю и не равен нулю?
15. Всегда ли векторная сумма токов фаз трехфазной цепи равняется нулю при отсутствии нейтрального провода?
16. Укажите назначение нейтрального провода в четырехпроводной трехфазной системе. Перечислите электротехнические устройства, где этот провод не нужен.
17. Перечислите экономические преимущества промышленного электроснабжения трехфазными сетями по сравнению с однофазными.
18. Всегда ли необходим нейтральный провод при подключении к трехфазной сети трехфазной нагрузки, соединенной звездой.
19. С помощью векторных диаграмм поясните, как влияет обрыв нейтрального провода на работу электроприемников разной мощности, включенных звездой в трехфазную сеть.
20. Какие измерительные приборы и как надо включить для измерения активной мощности в симметричной трехфазной активной нагрузке, соединенной звездой с нейтральным проводом?
21. Какие измерительные приборы и как следует включить для измерения трехфазной нагрузки, включенной в трехпроводную трехфазную сеть?

Типовые контрольные вопросы и задания к лабораторной работе по теме «Однофазный двухобмоточный трансформатор» (разд. 6, табл. 4.2):

1. Поясните назначение трансформатора.
2. Объясните устройство и принцип действия однофазного трансформатора.
3. Как и с какой целью проводится опыт холостого хода трансформатора?
4. Объясните, почему коэффициент трансформации трансформатора определяется из опыта холостого хода.
5. Почему потери мощности в магнитопроводе трансформатора не зависят от тока нагрузки?
6. Как и с какой целью проводится опыт короткого замыкания трансформатора?
7. Почему в опыте холостого хода можно пренебречь электрическими потерями мощности?

8. Почему в опыте короткого замыкания можно пренебречь потерями мощности в магнитопроводе трансформатора?
9. Почему при изменении тока во вторичной обмотке трансформатора изменяется ток и в первичной обмотке?
10. Какое влияние оказывает характер активной нагрузки на внешнюю характеристику трансформатора?
11. Почему трансформатор не может работать в цепи постоянного тока?
12. Почему опыт короткого замыкания не является опасным режимом работы трансформатора?

5. Тема контрольной работы 1 (часть 1):

6. «Законы электрических цепей, методы измерения, расчета цепей, электромагнитные устройства»

7. Перечень типовых контрольных вопросов и задач для контрольной работы 1 (часть 1):

- перечень типовых контрольных вопросов

1. Развитие электрификации в России.
2. Роль электротехники и электроники в развитии комплексной автоматизации современной строительной индустрии.
3. Экономические преимущества передачи электрической энергии на большие расстояния по высоковольтным линиям электропередачи.
4. Закон электромагнитной индукции.
5. Закон Джоуля-Ленца.
6. Законы Ома и Кирхгофа для цепей синусоидального переменного тока, содержащие активные и реактивные элементы.
7. Активное, реактивное и полное сопротивления цепи переменного тока.
8. Активная, реактивная и полная мощности в цепях однофазного переменного тока.
9. Резонанс в цепях переменного тока.
10. Коэффициент мощности. Народнохозяйственное значение его повышения.
11. Стимуляция предприятий в повышении коэффициента мощности, способы его повышения.

- перечень типовых контрольных задач

1. Определить потери мощности в двухпроводной линии постоянного тока длиной 480 м, если ток в линии 40 А. Провода алюминиевые ($\rho = \frac{1 \text{ Ом мм}^2}{32 \text{ м}}$) с сечением 50 мм². Каким образом можно снизить эти потери?
2. Определить сечение проводов линии постоянного тока длиной 220 м, если ток в линии 114 А. Напряжение в конце линии 440 В. материал проводов – медь ($\rho = \frac{1 \text{ Ом мм}^2}{37 \text{ м}}$), допустимая потеря напряжения 5%. Каким будет сечение проводов, если напряжение в конце линии увеличивается вдвое?
3. Определить полное сопротивление цепи переменного тока частотой 50 Гц, состоящей из последовательно соединенных катушки индуктивности сопротивлением 10 Ом и конденсатора с емкостным сопротивлением 8 Ом. Каким будет полное сопротивление этой цепи при частоте 25 Гц?
4. Определить полное сопротивление цепи переменного тока частотой 50 Гц, состоящей из последовательно соединенных катушки индуктивности с $X_L = 12 \text{ Ом}$ и конденсатора с $X_C = 24 \text{ Ом}$. Каким будет полное сопротивление этой цепи при частоте 100 Гц?
5. Выражения для мгновенных значений тока [А] и напряжения [В] имеют вид:

$$i = 14,2 \sin(\omega t + \frac{\pi}{2}); \quad u = 169 \sin(\omega t + \frac{\pi}{2}).$$

Определить показания амперметра и вольтметра, отградуированных по действующим значениям; а также полное сопротивление этой цепи.

6. Найти выражение для мгновенного значения тока через резистор, имеющий сопротивление 100 Ом, который подключен к источнику переменного напряжения

60 В, частотой 50 Гц, если начальная фаза напряжения $\varphi_0 = \frac{\pi}{4}$.

7. Катушка, имеющая индуктивность 1 мГн и активное сопротивление 0,5 Ом, включена в цепи переменного тока. Найти угловую частоту ω , при которой сопротивление катушки будет в 10 раз меньше индуктивного.

8. Почему при изменении токов в обмотках с большими индуктивными сопротивлениями (например, обмотка трансформатора, ротор электрических машин) необходимо прежде всего отключить измерительный амперметр, а затем разомкнуть цепь питания?

9. Как изменится мощность, потребляемая резистором, если напряжение на нем увеличится в 10 раз?

10. Нагрузка включена в сеть напряжением 220 В и потребляет ток 0,3 А. Определить активную, реактивную и полную мощности, если разность фаз между напряжением и током $\varphi = 90$.

11. Определить коэффициент мощности потребителя, если напряжение 127 В, ток 10 А, активная мощность 635 Вт.

12. Определить коэффициент мощности потребителя, если активный ток равен 3 А, а реактивный 4 А.

13. Известно, что ток в линии 50 А, напряжение 220 В, коэффициент мощности 0,8. Какое количество электроэнергии будет измерено счетчиком? Посчитать потребление электроэнергии за 20 часов работы.

8. *Тема контрольной работы 1 (часть 2):*

9. *«Двигатели, передача и преобразование электрической энергии, схемы электроснабжения населенных пунктов, электрические сети зданий и сооружений»*

10. *Перечень типовых контрольных вопросов/задач для контрольной работы 1 (часть 2):*

- перечень типовых контрольных вопросов

1. Экономические преимущества трехфазных цепей переменного тока.
2. Способы включения электроприемников в трехфазных цепях переменного тока.
3. Симметричный и несимметричный режимы трехфазной цепи. Назначение нейтрального провода в четырехпроводной схеме.
4. Активная, реактивная и полная мощности в цепях трехфазного переменного тока.
5. Техника безопасности при эксплуатации трехфазных электрических цепей.
6. Понятие о периодических несинусоидальных токах в электрических цепях.
7. Понятие о переходных процессах в линейных электрических цепях. Два закона коммутации. Практическое использование переходных процессов.
8. Свойства ферромагнитных материалов. Магнитные потери энергии. Сердечники электрических машин и аппаратов.
9. Преимущества электрических методов измерений электрических и неэлектрических величин.
10. Измерение токов, напряжений, сопротивлений, мощности и электрической энергии.

11. Методы и средства электрических измерений технологических неэлектрических параметров.
12. Устройство и принцип действия однофазного трансформатора.
13. Опыты холостого хода и короткого замыкания при испытаниях трансформатора.
14. Особенности трехфазных трансформаторов.
15. Основные физические явления в электрических машинах. Преобразование электрической энергии в механическую и обратно.
16. Принцип действия генератора постоянного тока.
17. Принцип действия двигателя постоянного тока.
18. Возбуждение машин постоянного тока.
19. Устройство и принцип действия трехфазного асинхронного двигателя.
20. Устройство и принцип действия трехфазного синхронного двигателя.
21. Способы реверсирования двигателей постоянного и переменного токов.
22. Способы регулирования частоты вращения в двигателях переменного тока.
23. Способы регулирования частоты вращения в двигателях постоянного тока.
24. Экономические преимущества использования асинхронных двигателей в промышленности.
25. Механические характеристики асинхронных двигателей.
26. Устройство, характеристики и назначение полупроводниковых резисторов, диодов, тиристоров, транзисторов.
27. Выпрямители переменного тока. Среднее значение и коэффициент пульсаций выпрямленного напряжения.
28. Полупроводниковые усилители на транзисторах.
29. Понятие о преобразователях частоты переменного тока.
30. Операционные усилители.
31. Экономические перспективы развития электронной техники.
32. Импульсные устройства. Дискретное представление информации.
33. Преимущества полупроводниковых электронных устройств по сравнению с электровакуумными приборами. Перспективы дальнейшего развития электроники.
34. Логические устройства на полупроводниковых элементах.
35. Основные понятия о мини- и микро-ЭВМ и микропроцессорах.
36. Понятие об электроприводах, структура, назначение и основные режимы работы электроприводов.
37. Повторно-кратковременный режим работы электроприводов.
38. Тиристорное управление электроприводами.
39. Автоматический пуск асинхронных двигателей с помощью неререверсивного и реверсивного магнитного пускателя.
40. Назначение и устройство трансформаторных подстанций.
41. Выбор мощности трансформаторной подстанции для питания потребителей электрической энергии.
42. Электрический нагрев, используемый в строительной индустрии.
43. Электрические нагрузки предприятий.
44. Электрические сети, выбор сечения проводов.
45. Электрическое освещение. Экономическое обоснование выбора люминесцентных источников света.
46. Основные мероприятия по экономии электроэнергии на производстве.
47. Тарификация электрической энергии.
48. Автоматизированные системы управления в строительстве. Экономические преимущества.
49. Меры безопасности при эксплуатации электрических установок.

- перечень типовых контрольных задач

1. К источнику переменного тока напряжением 380 В параллельно подключены лампы накаливания с активным сопротивлением R , катушка индуктивности и конденсатор. Определить полный ток в цепи, если ток лампы 1 А, ток катушки 3 А, ток конденсатора 3 А.
2. К трехфазной цепи с линейным напряжением 380 В подключена симметричная нагрузка, активное сопротивление которой в каждой фазе - 19 Ом. Определить фазные и линейные токи при включении нагрузки треугольником.
3. К трехфазной сети с линейным напряжением 380 В подключена симметрично нагрузка, активное сопротивление которой в каждой фазе 22 Ом. Определить фазное напряжение и ток в линии при соединении нагрузки звездой.
4. К трехфазной цепи с линейным напряжением 660 В включена симметрично нагрузка, активное сопротивление которой в каждой фазе 38 Ом. Определить мощность трехфазной цепи при соединении нагрузки звездой.
5. Как изменится мощность, потребляемая трехфазным потребителем тока, при переключении нагрузки с треугольника на звезду?
6. Определить число витков первичной обмотки повышающего трансформатора 127/220 В, если число витков вторичной обмотки 173.
7. Чему равен КПД трансформатора, если общие потери составляют 2% от мощности, потребляемой нагрузкой?
8. Определить скольжение асинхронного двигателя, ротор которого вращается с частотой 2800 об./мин., если частота вращения магнитного поля 3000 об./мин.
9. Какое число пар полюсов должен иметь асинхронный двигатель, питающийся от сети переменного напряжения частотой 50 Гц, при частоте вращения магнитного поля статора 600 об/мин?
10. На щите асинхронного двигателя указана номинальная частота вращения вала 730 об/мин. Определить скольжение ротора и число пар полюсов статора, если частота напряжения сети 50 Гц, а частота вращения магнитного поля - 750 об./мин.
11. Число пар полюсов синхронного генератора – 4. Определить частоту вращения магнитного поля статора, если частота генерируемого тока 50 Гц.
12. Напряжение, подводимое к двигателю постоянного тока параллельного возбуждения, составляет 200 В. Чему равна подводимая мощность, если ток якоря 15 А, а сопротивление обмотки возбуждения 44 Ом?
13. Определить коэффициенты усиления по току, напряжению и мощности усилителя на транзисторе, на входе которого $I_{ex} = I$ мА, $P_{ex} = 10$ мВт, а на выходе $U_{вых} = 250$ В, $P_{вых} = 2,5$ Вт.
14. Определить коэффициент усиления четырехкаскадного усилителя, если коэффициент усиления каждого каскада равен 5.
15. Крановый электродвигатель работает по графику с эквивалентной мощностью 10 кВт при продолжительности включения ПВ₁ = 20%. Определить эквивалентную мощность двигателя при работе с ПВ = 40%.
16. Во сколько раз уменьшатся потери при передаче электроэнергии на расстояние, если напряжение в линии увеличится в 1000 раз?
17. Определить мощность цеховой трансформаторной подстанции, если в цехе установлены 10 станков, потребляющих активную мощность 100 кВт каждый, при коэффициенте спроса 0,5 и коэффициенте мощности 0,8 ($tg = 0,75$).

11. Тема защиты отчёта по ЛР №2 «Двигатели, электрические линии, сети, релейная защита и автоматика в сетях электроснабжения».

12. Перечень типовых контрольных вопросов для защиты отчета по лабораторным работам №2 (4 семестр).

13. Типовые контрольные вопросы и задания к лабораторной работе по теме «Двигатель постоянного тока с параллельным возбуждением» (разд. 7, табл. 4.2):

1. Объясните устройство и принцип действия электродвигателя постоянного тока с параллельным возбуждением.
2. Начертите схему электродвигателя постоянного тока с параллельным возбуждением с пусковой и регулирующей аппаратурой и поясните назначение всех входящих в схему элементов.
3. Почему при уменьшении тока возбуждения электродвигателя постоянного тока с параллельным возбуждением частота вращения его якоря возрастает?
4. Как изменить направление вращения электродвигателей постоянного тока с параллельным возбуждением?
5. Почему у электродвигателя постоянного тока с параллельным возбуждением с увеличением момента нагрузки на валу возрастает ток якоря?
6. Почему после окончания пуска электродвигателей постоянного тока пусковой реостат должен быть выведен полностью?
7. Как происходит процесс саморегулирования электродвигателей постоянного тока при изменении момента нагрузки на валу?
8. Перечислите способы регулирования частоты вращения электродвигателя постоянного тока.
9. Назовите преимущества электродвигателей постоянного тока различных способов возбуждения.
10. Какое влияние на работу электродвигателей постоянного тока с параллельным и смешанным возбуждением оказывает обрыв параллельной обмотки возбуждения?

Типовые контрольные вопросы и задания к лабораторной работе по теме «Трехфазный асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором» (разд. 8, табл. 4.2):

1. Объясните устройство и принцип действия трехфазного асинхронного электродвигателя с короткозамкнутым ротором.
2. Как изменить направление вращения трехфазного асинхронного электродвигателя?
3. Как изменяется частота вращения ротора с изменением нагрузки на валу АД на устойчивом участке механической характеристики?
4. Как изменяется максимальный (критический) момент асинхронного электродвигателя с изменением питающего напряжения?
5. Перечислите все виды потерь мощности в асинхронных электродвигателях.
6. Почему у асинхронного двигателя частота вращения ротора должна быть меньше частоты вращения поля статора.
7. Перечислите необходимые условия для образования кругового вращающегося магнитного поля в рабочем зазоре трехфазного асинхронного двигателя.
8. Как изменяется частота вращения ротора с изменением числа полюсов?
9. Как изменяется частота вращения ротора с изменением частоты питания?
10. Как определяются кратности пускового и максимального момента?
11. Что произойдет с АД при его включении в сеть, если момент сопротивления нагрузки окажется больше пускового момента?
12. Что произойдет с АД при его работе, если момент сопротивления нагрузки окажется выше максимального вращающего момента?
13. Что такое критическое скольжение асинхронного двигателя?

14. Чему равна частота вращения ротора и его скольжение в начальный режим пуска?
15. Чему приблизительно равна частота вращения ротора и его скольжение в режиме холостого хода двигателя?

14. Типовые контрольные вопросы и задания к лабораторной работе по теме «Электрические линии и сети» (разд. 10, табл. 4.2):

1. Для чего нужен нейтральный провод в трехфазных цепях синусоидального тока?
2. Какое соотношение между линейными и фазными токами существует при соединении симметричной трехфазной нагрузки звездой?
3. Какое соотношение между линейными и фазными напряжениями существует при соединении трехфазной нагрузки треугольником?
4. К чему приводит обрыв нейтрального провода при несимметричной нагрузке фаз соединенных звездой?
5. Могут ли перегореть электрические лампы накаливания, включенные звездой с нейтральным проводом, после перегорания одного из линейных предохранителей?
6. Как изменится активная мощность, потребляемая симметричной трехфазной активной нагрузкой, при пересоединении ее фаз со звезды на треугольник и питания от той же трехфазной сети?
7. Как изменятся линейные токи, потребляемые симметричной трехфазной активной нагрузкой, при пересоединении ее фаз с треугольника на звезду и питания от той же трехфазной сети?
8. Как изменятся напряжения на лампах накаливания равной номинальной мощности, соединенных треугольником и подключенных к трехфазной сети, после обрыва одного из линейных проводов?
9. Какое питание устанавливается для нагрузки, соединенной треугольником и подключенной к трехфазной сети, после обрыва одного из линейных проводов?
10. Какое питание устанавливается для нагрузки, соединенной звездой и подключенной к трехпроводной трехфазной сети, после обрыва одного из линейных проводов?
11. Какое питание устанавливается для нагрузки соединенной звездой и подключенной к четырехпроводной трехфазной сети после обрыва нейтрального провода и одного из линейных проводов?
12. Какое питание устанавливается для нагрузки соединенной звездой и подключенной к четырехпроводной трехфазной сети после отключения нейтрального провода?
13. Отражается ли изменение сопротивления одной фазы трехфазной нагрузки на напряжениях двух других неизменных нагрузок фаз, соединенных треугольником и подключенных к трехфазной сети?
14. Во сколько раз уменьшится мощность, потребляемая симметричной трехфазной нагрузкой соединенной треугольником, после отключения от трехфазной сети электроприемников в двух фазах?
15. Как изменится потребляемая мощность симметричной трехфазной активной нагрузки соединенной треугольником и подключенной к трехфазной сети после обрыва двух линейных проводов?
16. Как изменится мощность, потребляемая симметричной трехфазной нагрузкой соединенной звездой без нейтрального провода, после обрыва двух линейных проводов?

17. Какое питание устанавливается в трехфазной цепи для электроприемников вначале соединенных звездой и подключенных к четырехпроводной трехфазной сети после отключения одной из трех фазных нагрузок?
18. Какое питание устанавливается в трехфазной цепи с электроприемниками вначале соединенными звездой и подключенными к четырехпроводной трехфазной сети после отключения двух из трех фазных нагрузок?
19. Укажите назначение нейтрального провода в трехфазной цепи при соединении нагрузки звездой
20. Что произойдет с фазными напряжениями после обрыва нейтрального провода в случае неодинаковых сопротивлений электроприемников в фазах трехфазной нагрузки соединенной звездой?
21. Что произойдет с фазными напряжениями для симметричной трехфазной нагрузки соединенной звездой после отключения нейтрального провода?
22. Три одинаковых резистора включены в трехфазную цепь по схеме звезда. Как изменится линейный ток, если те же резисторы включить в эту цепь по схеме треугольник?
23. Три одинаковых активных электроприемника включены в трехфазную цепь по схеме треугольник. Как изменится фазный ток, если эти электроприемники включить в ту же цепь по схеме звезда?
24. Три одинаковых резистора включены в трехфазную цепь по схеме звезда. Как изменится суммарная мощность фаз, если те же резисторы включить в эту цепь по схеме треугольник?

15. Типовые контрольные вопросы и задания к лабораторной работе по теме «Релейная защита и автоматика в сетях электроснабжения» (разд. 11, табл. 4.2):

1. Перечислите главные функции аппаратов управления и защиты в сетях электроснабжения.
2. Что входит в состав пуско-регулирующей и защитной аппаратуры электроустановок?
3. Для чего используются предохранители с плавкими вставками?
4. Из какого материала изготавливается плавкая вставка предохранителя?
5. Определите время срабатывания плавкого предохранителя (секунды, десятые секунд, сотые секунд, единицы миллисекунд, единицы микросекунд).
6. Что такое «Кнопочная станция»?
7. В чем разница одноцепных и двух цепных кнопок управления?
8. Чем отличается кнопка управления от выключателя?
9. Что обеспечивают и где используются концевые выключатели?
10. Перечислите основные конструкции концевых выключателей и их назначение.
11. Что собой представляет контактор, как он действует и где используется?
12. Что такое магнитный пускатель? Опишите его состав и принцип действия. Перечислите области применения магнитного пускателя.
13. Для чего нужен автоматический выключатель? Какие задачи он выполняет? Из каких основных частей состоит автоматический выключатель.
14. Поясните назначение и действие электромагнитного и теплового расцепителей в автоматическом выключателе.
15. Что лежит в основе конструкции теплового расцепителя автоматического выключателя?
16. Укажите разницу во времени и токе срабатывания электромагнитного и теплового расцепителей в автоматическом выключателе.

17. Как называется устройство, которое гасит дугу в автоматическом выключателе?
18. Как работает тепловое реле?
19. Перечислите основные системы защитного заземления в электроснабжении зданий.
20. Какая разница между прямым и косвенным прикосновением в электроустановке?
21. В чем разница и когда используются трехфазные системы электроснабжения с глухозаземленной и изолированной нейтралью?

16. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

16.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 4-м семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание нормативно-правовых документов	Не знает нормативно-правовых документов	Знает только базовые нормативно-правовые документы, допускает неточности в назначениях применения документов	Знает нормативно-правовые документы в объеме программы	Знает нормативно-правовые документы, может четко сформулировать назначения и правила применения документов
Знание основных	Не знает основные	Знает основные закономерности,	Знает основные закономерности,	Знает основные закономерности,

закономерностей и соотношений, принципов	закономерности и соотношения, принципы построения знаний	соотношения, принципы построения знаний	соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Составление и применение алгоритмов решения практических задач	Не может применять алгоритмы решения	Может применять готовые алгоритмы решения практических задач, но допускает неточности и ошибки	Может применять готовые алгоритмы решения практических задач	Может самостоятельно составить алгоритм решения задачи и выполнить по нему расчет
Практическое применение воздействия на объект управления с помощью законов электротехники	Не может применять законы электротехники для воздействия на объект управления	Может применять законы электротехники для воздействия на объект управления, но допускает ошибки	Может применять законы электротехники для воздействия на объект управления	Может самостоятельно определить перечень необходимых законов и применить их для воздействия на объект управления и
Решение базовых задач управления в электротехнических системах с помощью основных разделов электротехники в соответствии с изученными алгоритмами решениями.	Не может решить базовые задачи управления с помощью разделов электротехники	Может решить базовые задачи управления с помощью разделов электротехники, допускает ошибки при решении	Может решить базовые задачи управления с помощью разделов электротехники по предложенному алгоритму	Может самостоятельно выбрать алгоритм и решить базовые задачи управления с помощью разделов электротехники
Применения основных формул и последовательности при расчете силовой нагрузки, показателей электрических цепей и параметров слаботочной системы	Не может применять основные формулы и последовательности при расчетах	Может применять основные формулы и последовательности при расчетах, но допускает ошибки	Может применять основные формулы и последовательности при расчетах	Может самостоятельно подобрать и применять основные формулы и последовательности при расчетах
Проведения	Не может	Может	Может	Может

измерения электрических и неэлектрических величин, обработки результатов измерений и оценки погрешности, в соответствии с выбранным методом и средством измерения.	произвести измерение электрических и неэлектрических величин, обработку результатов измерений и оценку погрешности	произвести измерение электрических и неэлектрических величин, обработку результатов измерений и оценку погрешности, но допускает ошибки	произвести измерение электрических и неэлектрических величин, обработку результатов измерений и оценку погрешности	самостоятельно выбрать метод и в соответствии с ним произвести измерение электрических и неэлектрических величин, обработку результатов измерений и оценку погрешности
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

16.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 3-м семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, допускаются неточности формулировок
Знание нормативно-правовых документов	Не знает нормативно-правовых документов	Знает базовые нормативно-правовые документы, допускаются неточности в назначениях применения документов
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает основной материал дисциплины, не усвоил его деталей
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на вопросы
Правильность ответов	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на	В ответе допускаются

на вопросы	вопрос	существенные ошибки
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки, допускаются ошибки
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Составление и применение алгоритмов решения практических задач	Не может применять алгоритмы решения	Может применять готовые алгоритмы решения практических задач, допускаются неточности и ошибки
Практическое применение воздействия на объект управления с помощью законов электротехники	Не может применять законы электротехники для воздействия на объект управления	Может применять законы электротехники для воздействия на объект управления, допускаются ошибки
Решение базовых задач управления в электротехнических системах с помощью основных разделов электротехники в соответствии с изученными алгоритмами решениями.	Не может решить базовые задачи управления с помощью разделов электротехники	Может решить базовые задачи управления с помощью разделов электротехники, допускаются ошибки при решении
Применения основных формул и последовательности при расчете силовой нагрузки, показателей электрических цепей и параметров слаботочной системы	Не может применять основные формулы и последовательности при расчетах	Может применять основные формулы и последовательности при расчетах, допускаются ошибки
Проведения измерения электрических и неэлектрических	Не может произвести измерение электрических и неэлектрических величин, обработку результатов	Может произвести измерение электрических и неэлектрических величин, обработку результатов

<p>величин, обработки результатов измерений и оценки погрешности, в соответствии с выбранным методом и средством измерения.</p>	<p>измерений и оценку погрешности</p>	<p>измерений и оценку погрешности, допускаются ошибки</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------	-----------------------------------------------------------

16.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.17	Электротехника

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Забора, И. Г. Электротехника [Текст] : учебное пособие: в 2-х ч. / И. Г. Забора, П. Д. Чельшков ; Нац. исследоват. Мос. гос.строит ун-т. - Москва : НИУ МГСУ, 2017. : Электротехника. - ISBN 978-5-7264-1851-3 Ч. 1 : Общие сведения. Электрические цепи и измерения. - 2-е изд. - Москва : НИУ МГСУ, 2017. - 213 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 184 (3 назв.). - ISBN 978-5-7264-1852-0	17
2	Сибикин, Ю. Д. Электроснабжение [Текст] : учебное пособие для вузов / Ю. Д. Сибикин, М. Ю. Сибикин. - Москва : РадиоСофт, 2013. - 327 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 326-327 (26 назв.). - ISBN 978-5-93037-208-3	50
3	Савченко, В. И. Электротехника и электроника [Текст] : учебник для студентов, обучающихся по программе бакалавриата по направлению 270100 - "Строительство" / В. И. Савченко. - Москва : АСВ, 2012. - 261 с. : ил., табл. - (Учебник XXI век. Бакалавр). - Библиогр.: с. 261 (11 назв.). - ISBN 978-5-93093-884-5	125
4	Кудрин, Б. И. Электроснабжение [Текст] : учебник для студентов высших учебных заведений обучающихся по направлению "Электроэнергетика и электротехника" / Б. И. Кудрин. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Академия, 2012. - 351 с. : ил., табл. - (Высшее образование. Бакалавриат. Энергетика). - Библиогр.: с. 346-347 (18 назв.). - ISBN 978-5-7695-9307-9	30

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	<p>Забора, И. Г. Электротехника [Электронный ресурс]: учебное пособие : в 3-х ч. / И. Г. Забора, П. Д. Чельшков ; Нац. исследоват. Мос. гос.строит ун-т. - Электрон. текстовые дан. (18 Мб). - Москва : НИУ МГСУ, 2017 - . - ISBN ISBN 978-5-7264-1808-7</p> <p>Ч. 1 : Общие сведения. Электрические цепи и измерения. - Москва : НИУ МГСУ, 2017. - (Электротехника). - ISBN 978-5-7264-1809-4</p>	<p>http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2017/65.pdf</p>
2	<p>Гордеев-Бургвиц, М. А. Общая электротехника и электроника [Электронный ресурс]: учебное пособие [для студентов специалитета, обучающихся по направлениям подготовки 08.05.01 и 23.05.01, и студентов бакалавриата] / М. А. Гордеев-Бургвиц ; Московский государственный строительный университет. - Учеб. электрон. изд. - Электрон. текстовые дан. - Москва : МГСУ, 2015. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM) : цв. - ISBN 978-5-7264-1085-2</p>	<p>http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2016/11.pdf</p>
3	<p>Сажнев, А. М. Цифровые устройства и микропроцессоры : учебное пособие для академического бакалавриата / А. М. Сажнев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 139 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10883-5.</p>	<p>https://urait.ru/bcode/432199</p>

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.17	Электротехника

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	http://www.vestnikmgsu.ru/
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.17	Электротехника

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Лаборатория №1 электротехники и электроники Ауд.209 «Г» УЛБ	Основное оборудование: Лабораторные стенды для проведения лабораторных работ ЭОЭЗ-С-К (2 шт.) Лабораторные стенды для проведения лабораторных работ: комплект лабораторного (5 шт.) Проектор / тип 1 InFocus IN3116 Шкаф для документов со стеклом 800*400*1980	
Лаборатория моделирования систем управления Ауд.207 «Г» УЛБ	Основное оборудование: Компьютер Сеi-2533D Подсистема № 7 Учебно-экспериментальный модуль Шкаф для документов со стеклом 800*400*1980	

<p>Лаборатория электроснабжения Ауд.208 «Г» УЛБ</p>	<p>Основное оборудование: Лабораторные стенды для проведения лабораторных работ: комплект электронного (4 шт.) Лабораторные стенды для проведения лабораторных работ: комплект электронного обор Шкаф для документов со стеклом 800*400*1980:</p>	
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>

		<p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>паноСАД СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 59 НТБ на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.)</p> <p>Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.)</p> <p>Монитор Samsung 24" S24C450B</p> <p>Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.)</p> <p>Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3</p> <p>Принтер/HP LaserJet</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p> <p>MS OfficeStd [2010; 300]</p>

<p>возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>(Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся Ауд. 84 НТБ На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб- кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.0.18	Электроника

Код направления подготовки / специальности	27.03.04.
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
преподаватель		Алёшинцев А.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Автоматизация и электроснабжение».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 10 от «25» июня 2021 г.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Электроника» является формирование компетенций обучающегося в области электроники.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве». Дисциплина является обязательной для изучения.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.6 Составление последовательности (алгоритма) решения задачи
ОПК-1. Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики	ОПК-1.1 Выявление и анализ характера воздействий на объект управления с помощью законов механики, термодинамики, гидродинамики, электричества, магнетизма, оптики, теории измерений
ОПК-2. Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний, профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей)	ОПК-2.1 Определение требований к характеристикам и целевым показателям объекта управления на основе знаний профильных разделов высшей математики, физики, химии, экологии, теоретической механики, электротехники, электроники, теории измерений
	ОПК-2.2 Определение необходимых ресурсов для решения задачи профессиональной деятельности на основе знаний профильных разделов высшей математики, физики, химии, экологии, теоретической механики, электротехники, электроники, теории измерений
ОПК-3. Способен использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности	ОПК-3.5 Решение базовых задач управления в электромеханических технических системах с помощью основных разделов электротехники и электроники
ОПК-9. Способен выполнять эксперименты по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств	ОПК-9.3 Выбор методов и средств измерения, проведение измерения электрических и неэлектрических величин, обработка результатов измерений и оценка погрешности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-2.6 Составление последовательности (алгоритма) решения задачи	Знает принципы составления последовательности (алгоритма) решения задач по электронике.
	Имеет навыки (начального уровня) определения последовательности решения задач по электронике.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	Имеет навыки (начального уровня) выбора способов решения задач по электронике, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений.
ОПК-1.1 Выявление и анализ характера воздействий на объект управления с помощью законов механики, термодинамики, гидродинамики, электричества, магнетизма, оптики, теории измерений	Знает принципы выявления и анализа характера воздействий на электронные технические средства с помощью законов электричества, магнетизма, оптики, теории измерений. Имеет навыки (начального уровня) по выявлению и анализу характера воздействий на электронные технические средства с помощью законов электричества, магнетизма, оптики, теории измерений.
ОПК-2.1 Определение требований к характеристикам и целевым показателям объекта управления на основе знаний профильных разделов высшей математики, физики, химии, экологии, теоретической механики, электротехники, электроники, теории измерений	Знает принципы и методы при определении требований к характеристикам диодов, транзисторов. Знает характеристики элементов алгебры логики (-и, -или, -не), последовательных и комбинационных цифровых устройств. Знает принципы построения электронных схем, на основе знаний профильных разделов высшей математики, физики, электротехники, электроники, теории измерений. Имеет навыки (начального уровня) по выбору требований к характеристикам диодов, транзисторов, элементов -и, -или, -не, последовательных и комбинационных цифровых устройств. Имеет навыки (начального уровня) построения электронных схем на основе знаний профильных разделов высшей математики, физики, электротехники, электроники, теории измерений.
ОПК-2.2 Определение необходимых ресурсов для решения задачи профессиональной деятельности на основе знаний профильных разделов высшей математики, физики, химии, экологии, теоретической механики, электротехники, электроники, теории измерений	Знает необходимые величины, параметры и характеристики для формулировки и решения задач расчёта схем электроники на основе знаний, профильных разделов высшей математики, физики, химии, электротехники, электроники, теории измерений. Имеет навыки (начального уровня) по выбору необходимых величин, параметров и характеристик для решения задач расчёта схем электроники на основе знаний, профильных разделов высшей математики, физики, химии, электротехники, электроники, теории измерений.
ОПК-3.5 Решение базовых задач управления в электромеханических технических системах с помощью основных разделов электротехники и электроники	Знает правила использования законов физики, основных разделов электротехники и электроники для решения задач по определению параметров, расчёту величин, характеристик, диаграмм работы устройств электроники и элементов цифровых устройств. Имеет навыки (начального уровня) решения задач по определению параметров, расчёту величин, характеристик, диаграмм работы устройств электроники и элементов цифровых устройств.
ОПК-9.3 Выбор методов и средств измерения, проведение измерения электрических и неэлектрических величин, обработка результатов измерений и оценка погрешности	Знает методы измерения электрических и неэлектрических величин. Знает приборы для измерения электрических и неэлектрических величин. Знает методику решения задач по электронике. Знает способы выбора оборудования из каталогов электронных средств. Знает методику выбора приборов для измерений и оценки погрешности электронных схем.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<p>Имеет навыки (начального уровня) применения методов и описания приборов для измерения электрических и неэлектрических величин.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) решения задач электроники.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) выбора оборудования из каталогов разработки электронных средств.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) выбора приборов для измерений и оценки погрешности электронных схем.</p>

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётных единицы (144 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Используемые материалы современной полупроводниковой электроники.	3	6		2					<i>Домашнее задание №1. Домашнее задание №2. Контрольная работа р.1-4.</i>
2	Диоды. Выпрямители. Сглаживающие фильтры.	3	6		6					
3	Транзисторы. Усилители. Генераторы синусоидальных колебаний.	3	8		4			60	36	
4	Цифровая электроника. Логические схемы. Таблицы истинности.	3	6		4					

5	Интегральные логические схемы.	3	6		-				
	Итого:		32		16			60	36
									Экзамен

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы

4.1 Лекции

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Используемые материалы современной полупроводниковой электроники.	«Материалы современной электроники». Полупроводники. Проводимость полупроводника с примесями. Основные и неосновные носители заряда.
2	Диоды. Выпрямители. Сглаживающие фильтры.	«Полупроводниковые диоды». Р-п переход. Выпрямительные диоды. Варикапы, тиристоры, светодиоды, фотодиоды, стабилизаторы. Выпрямители: однополупериодные, двухполупериодные. Сглаживающие, емкостные, индуктивные, Г-образные фильтры, П-образные фильтры.
3	Транзисторы. Усилители. Генераторы синусоидальных колебаний.	«Транзисторы». Принцип действия транзистора, параметры, входные и выходные характеристики, полевые и биполярные транзисторы. Транзисторные усилители. Отрицательная обратная связь и частотная характеристика усилителей. RC и LC – генераторы. Кварцевые генераторы.
4	Цифровая электроника. Логические схемы. Таблицы истинности.	«Цифровые схемы». Электронные логические элементы. Таблицы истинности. Мультивибратор, триггер, регистр, счётчик, дешифратор, шифратор, мультиплексор, демультиплексор, сумматор. Логические схемы.
5	Интегральные логические схемы.	«Интегральные схемы». Схемы ТТЛ, ТРЛ, МОП, МРП-схемы. Технология изготовления микрочипов. Области использования интегральных схем.

4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Используемые материалы современной полупроводниковой электроники.	«Материалы полупроводниковой электроники». История развития электротехники: радиолампы, полупроводниковые транзисторы, интегральные микросхемы.
2	Диоды. Выпрямители. Сглаживающие фильтры.	«Полупроводниковые диоды». Демонстрация на стенде однополупериодного и двух типов

		двухполупериодных выпрямителей. Достоинства и недостатки. Исследование качества сглаживания выпрямленного напряжения. Демонстрация на стенде.
3	Транзисторы. Усилители. Генераторы синусоидальных колебаний.	«Полупроводниковые транзисторы». Изучение биполярных и полевых транзисторов. Исследование резистивно-емкостных усилителей, усилителей постоянного тока, операционных усилителей. Изучение транзисторных генераторов синусоидальных колебаний.
4	Цифровая электроника. Логические схемы. Таблицы истинности.	«Цифровые схемы». Исследование схем «ИЛИ», «И», «НЕ».

4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания №1, №2;
- выполнение контрольной работы;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Используемые материалы современной полупроводниковой электроники.	– Полупроводниковые материалы для датчиков систем автоматизации.
2	Диоды. Выпрямители. Сглаживающие фильтры.	– Современные вторичные источники питания и фильтры в современной электроники
3	Транзисторы. Усилители. Генераторы синусоидальных колебаний.	– Транзисторные схемы в усилителях и генераторах систем автоматизации
4	Цифровая электроника. Логические схемы. Таблицы истинности.	– Цифровые схемы – Основные типы логических схем
5	Интегральные логические схемы.	– Интегральные схемы в системах отображения информации.

4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (экзамену), а также саму промежуточную аттестацию.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.0.18	Электроника

Код направления подготовки / специальности	27.03.04.
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает принципы составления последовательности (алгоритма) решения задач по электронике.	1, 2, 3, 4	Контрольная работа. Экзамен.
Имеет навыки (начального уровня) определения последовательности решения задач по электронике. Имеет навыки (начального уровня) выбора способов решения задач по электронике, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений.	1, 2, 3, 4, 5	Домашнее задание №1, №2. Контрольная работа. Экзамен.
Знает принципы выявления и анализа характера воздействий на электронные технические средства с помощью законов электричества, магнетизма, оптики, теории измерений.	1, 2, 3, 4, 5	Домашнее задание №1, №2. Экзамен.
Имеет навыки (начального уровня) по выявлению и	1, 2, 3, 4,	Домашнее задание

анализу характера воздействий на электронные технические средства с помощью законов электричества, магнетизма, оптики, теории измерений.	5	№1,№2. Контрольная работа. Экзамен.
Знает принципы и методы при определении требований к характеристикам диодов, транзисторов. Знает характеристики элементов алгебры логики (-и, -или, -не), последовательных и комбинационных цифровых устройств. Знает принципы построения электронных схем, на основе знаний профильных разделов высшей математики, физики, электротехники, электроники, теории измерений.	1, 2, 3, 4, 5	Домашнее задание №1,№2.
Имеет навыки (начального уровня) по выбору требований к характеристикам диодов, транзисторов, элементов -и, -или, -не, последовательных и комбинационных цифровых устройств. Имеет навыки (начального уровня) построения электронных схем на основе знаний профильных разделов высшей математики, физики, электротехники, электроники, теории измерений.	1, 2, 3, 4, 5	Домашнее задание №1,№2. Контрольная работа. Экзамен.
Знает необходимые величины, параметры и характеристики для формулировки и решения задач расчёта схем электроники на основе знаний, профильных разделов высшей математики, физики, химии, электротехники, электроники, теории измерений.	2, 3, 4, 5	Домашнее задание №1,№2. Контрольная работа. Экзамен.
Имеет навыки (начального уровня) по выбору необходимых величин, параметров и характеристик для решения задач расчёта схем электроники на основе знаний, профильных разделов высшей математики, физики, химии, электротехники, электроники, теории измерений.	1, 2, 3, 4, 5	Домашнее задание №1,№2. Контрольная работа. Экзамен.
Знает правила использования законов физики, основных разделов электротехники и электроники для решения задач по определению параметров, расчёту величин, характеристик, диаграмм работы устройств электроники и элементов цифровых устройств.	1, 2, 3, 4, 5	Домашнее задание №1,№2. Контрольная работа. Экзамен.
Имеет навыки (начального уровня) решения задач по определению параметров, расчёту величин, характеристик, диаграмм работы устройств электроники и элементов цифровых устройств.	1, 2, 3, 4, 5	Домашнее задание №1,№2. Контрольная работа. Экзамен.
Знает методы измерения электрических и неэлектрических величин. Знает приборы для измерения электрических и неэлектрических величин. Знает методику решения задач по электронике. Знает способы выбора оборудования из каталогов электронных средств. Знает методику выбора приборов для измерений и оценки погрешности электронных схем.	1, 2, 3, 4, 5	Домашнее задание №1,№2. Контрольная работа. Экзамен.
Имеет навыки (начального уровня) применения методов и описания приборов для измерения электрических и неэлектрических величин. Имеет навыки (начального уровня) решения задач электроники. Имеет навыки (начального уровня) выбора оборудования из каталогов разработки электронных средств. Имеет навыки (начального уровня) выбора приборов для измерений и оценки погрешности электронных схем.	2, 3, 4	Домашнее задание №1,№2. Контрольная работа. Экзамен.

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки начального уровня обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Форма промежуточной аттестации:

- экзамен в 3 семестре.

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения экзамена в 3 семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Используемые материалы современной полупроводниковой электроники.	1. Назовите перечень основных полупроводниковых материалов, используемых в электронике. 2. Как изменяются материалы при выполнении технологической операции легирования. 3. Каким образом получена р-п проводимость?
2	Диоды. Выпрямители. Сглаживающие фильтры.	1. Что такое р-п переход? 2. Устройство полупроводникового диода 3. Параметры диода. 4. Выпрямители - назначение схемы, параметры. 5. Сглаживающие фильтры – назначение, схемы, получаемый результат
3	Транзисторы. Усилители. Генераторы синусоидальных колебаний.	1. Конструкции полупроводников транзисторов. 2. Назначение транзисторов. 3. Входные и выходные характеристики. 4. Транзисторные усилители. 5. Генераторы. 6. Кварцевые генераторы.
4	Цифровая электроника. Логические схемы. Таблицы истинности.	1. Схемы логических элементов «И», «ИЛИ», «НЕ». 2. Области исследования логических схем. 3. Таблицы истинности. 4. Мультивибратор – схема, параметры.

		5. Триггер – схема, принцип работы.
5	Интегральные логические схемы.	1. Назначение интегральных схем. 2. Основные технологические операции изготовления микрочипов. 3. Достоинства использования ИС.

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа;
- домашнее задание №1, №2.

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

- Контрольная работа

Тема контрольной работы «Основные понятия электроники».

Перечень типовых контрольных вопросов для контрольной работы:

1. Что изучает дисциплина «Электроника»?
2. Перечень основных полупроводниковых материалов, используемых в электронике.
3. Как изменяются материалы при выполнении технологической операции легирования?
4. Каким образом может быть получена р-п проводимость?
5. Что такое р-п переход?
6. Опишите и изобразите устройство полупроводникового диода.
7. Параметры диода.
8. Что такое выпрямители? Их назначение, схемы, параметры.
9. Что такое сглаживающие фильтры? Их назначение, схемы, получаемый результат применения.
10. Конструкция полупроводников транзисторов.
11. Назначение транзисторов?
12. Входные и выходные характеристики транзисторов.
13. Что такое транзисторные усилители?
14. Что такое генераторы?
15. Кварцевые генераторы.
16. Схемы логических элементов «И», «ИЛИ», «НЕ».
17. Области исследования логических схем.
18. Что такое таблицы истинности? Как они заполняются? Для чего они нужны?
19. Какую информацию содержат таблицы истинности?
20. Что такое мультивибратор?
21. Постройте и объясните схему действия мультивибратора, назовите параметры.
22. Что такое триггер? Изобразите схему триггера, расскажите принцип работы.
23. Каково назначение интегральных схем?
24. Основные технологические операции изготовления микрочипов.
25. Достоинства использования интегральных схем.

- Тема домашнего задания №1: «Элементы электрических схем»

- *Пример задания:*

Изучите назначение и область применения элемента электрической схемы. Опишите элемент электрической схемы.

Элемент электрической схемы задаётся по варианту задания из списка:

диоды, выпрямители, сглаживающие фильтры, транзисторы, усилители, генераторы синусоидальных колебаний и др.

- *Состав домашнего задания №1:*

1. Тема. Цель. Задание.
2. Исходные данные.
3. Назначение и область применения элемента электрической схемы
4. Разработка и описание схемы
5. Анализ и выводы

Примерный объём ДЗ: 10-15 страниц машинописного текста, электрическая схема.

Вопросы для контроля выполнения домашнего задания:

1. Назовите параметры диода.
2. Что такое выпрямители? Их назначение, схемы, параметры.
3. Что такое сглаживающие фильтры? Их назначение, схемы, получаемый результат применения.
4. Расскажите о конструкции полупроводников транзисторов.
5. Каково назначение транзисторов?
6. Перечислите входные и выходные характеристики транзисторов.
7. Что такое транзисторные усилители?
8. Что такое генераторы?
9. Расскажите о кварцевых генераторах.

- *Тема домашнего задания №2: «Элементы алгебры логики, комбинационные цифровые устройства (КЦУ), последовательные цифровые устройства (ПЦУ)»*

- *Пример задания:*

Изучите назначение и область применения элемента алгебры логики, КЦУ, ПЦУ. Опишите элемент цифрового устройства.

Элемент цифрового устройства задаётся по варианту задания из списка:

логические элементы И - НЕ, ИЛИ - НЕ, комбинационное цифровое устройство (шифратор, дешифратор, мультиплексор, демультиплексор), последовательное цифровое устройство (триггер, регистр, счётчик) и др.

- *Состав домашнего задания №2:*

1. Тема. Цель. Задание.
2. Исходные данные.
3. Назначение и область применения элемента алгебры логики, КЦУ, ПЦУ
4. Разработка и описание схемы
5. Анализ и выводы

Примерный объём ДЗ: 10-15 страниц машинописного текста, функциональная схема.

Вопросы для контроля выполнения домашнего задания №2:

1. Что такое простейшие логические функции - И, - ИЛИ, - НЕ? Их обозначения и таблицы истинности.
2. Расскажите о минимизации логической функции.
3. Что такое дешифраторы? Их назначение, схемы, область применения.
4. Что такое шифраторы?
5. Что такое мультиплексоры? Их назначение, схемы, область применения.
6. Что такое демультиплексор?
7. Назовите основные характеристики интегральных логических элементов, на которых строятся типовые КЦУ.

8. Что такое триггеры? Их назначение, схемы, область применения.
9. Что такое регистры? Их назначение, схемы, область применения.
10. Что такое счетчики? Их назначение, схемы, область применения.

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) проводится в 4 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы

Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности и, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полностью усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий

Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.0.18	Электроника

Код направления подготовки / специальности	27.03.04.
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве (академический бакалавриат)
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	О.В. Миловзоров И.Г. Панков, Электроника.[Текст]Учебное пособие для бакалавриата, 5-ое издание. М., Юрайт, 2013, - 407 с.	30
2	А.Л. Марченко Основы электроники Учебное пособие для бакалавриата. ДМК Пресс.- М. 2013, - 292 с.	50
3	В.И. Савченко Электротехника и электроника. – М.: МГСУ, 2012. – 261 с.	125
4	Теоретические основы электротехники. Электрические цепи: учебник для бакалавров / Л. А. Бессонов. - 11-е изд., перераб. и доп. - Москва :Юрайт, 2012. - 701 с.	50

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	И.Г. Забора, П.Д. Чельшков. Электротехника [Электронный ресурс, текст]. Ч. 1: Общие сведения. Электрические цепи и измерения. — М.: НИУ МГСУ, 2017.	http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2017/65.pdf
2	Е.Н. Сидоренко, А.С. Махно, А.В. Шлома. Полупроводниковая электроника: уч. пособие. Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону; Таганрог: издательство Южного федерального университета, 2019. – 112 с.	http://www.iprbookshop.ru/epd-reader?publicationId=95810
3	Д.В. Фомин. Основы компьютерной электроники: уч. пособие. – Саратов: Изд. «Вузовское образование», 2017. -117с.	https://www.iprbookshop.ru/epd-reader?publicationId=57257

4	М.А. Гордеев-Бургвиц . Общая электротехника и электроника. Учебное пособие. - Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ – 2015. 331с.	https://www.iprbookshop.ru/epd-reader?publicationId=35441
5	В.П. Власов, В.Н. Каравашкина. Физические основы электроники :Учебное пособие / МГУСИ. – М., 2016. – 68 с.	https://www.iprbookshop.ru/epd-reader?publicationId=61571
6	А.В. Аристов, В.П. Петрович. Физические основы электроники. Сборник задач и примеры их решения: уч.-методич. пособие. – Томск : Изд-во Томского политехнического университета, 2015. – 100 с.	https://www.iprbookshop.ru/epd-reader?publicationId=55211

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.0.18	Электроника

Код направления подготовки / специальности	27.03.04.
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	http://www.vestnikmgsu.ru/
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.0.18	Электроника

Код направления подготовки / специальности	27.03.04.
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Лаборатория №1 электротехники и электроники Ауд.209 «Г» УЛБ	Основное оборудование: Лабораторные стенды для проведения лабораторных работ ЭОЭЗ-С-К (2 шт.) Лабораторные стенды для проведения лабораторных работ: комплект лабораторного (5 шт.) Проектор / тип 1 InFocus IN3116 Шкаф для документов со стеклом 800*400*1980	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (БД; Веб-кабинет или

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
обучающихся)	С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense;

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 59 НТБ на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура CleVu с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 84 НТБ На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.19	Технические средства автоматизации

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
старший преподаватель		Мельников П.В.

Рабочая программа разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Автоматизация и электроснабжение».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 10 от «25» июня 2021 г.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Технические средства автоматизации» является формирование компетенций обучающегося в области технических средств автоматизации.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве». Дисциплина является обязательной для изучения.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Идентификация профильных задач профессиональной деятельности
	УК-2.2 Представление поставленной задачи в виде конкретных заданий
	УК-2.6 Составление последовательности (алгоритма) решения задачи
ОПК-2. Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний, профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей)	ОПК-2.6 Постановка задачи подбора технических средств автоматизации
ОПК-3. Способен использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах с целью	ОПК-3.6 Определение принципа действия и технических характеристик контрольно-измерительного прибора / средства автоматизации на основе теории измерений
ОПК-4. Способен осуществлять оценку эффективности систем управления, разработанных на основе математических методов	ОПК-4.5 Выбор материальных, трудовых, нематериальных ресурсов, необходимых для решения базовых задач управления в технических системах
	ОПК-4.6 Выявление способов и методов совершенствования средств и систем автоматизации и управления
ОПК-5. Способен решать задачи развития науки, техники и технологии в области управления в технических системах с учетом нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности	ОПК-5.2 Поиск актуальной информации в реестре патентного поиска о методах и средствах развития технических систем
	ОПК-5.3 Проверка патентной чистоты технических решений элемента системы автоматизации

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-7. Способен производить необходимые расчёты отдельных блоков и устройств систем контроля, автоматизации и управления, выбирать стандартные средства автоматизации, измерительной и вычислительной техники при проектировании систем автоматизации и управления	ОПК-7.1 Выбор стандартных средств автоматизации, измерительной и вычислительной техники при проектировании систем автоматизации и управления
	ОПК-7.2 Выполнение расчётов рабочих параметров отдельных блоков и устройств в системах автоматизации и управления
	ОПК-7.3 Согласование рабочих параметров стандартных средств автоматизации в составе проектируемой системы автоматизации
ОПК-8. Способен выполнять наладку измерительных и управляющих средств и комплексов, осуществлять их регламентное обслуживание	ОПК-8.1 Выполнение наладки и настройки параметров измерительных и управляющих средств
	ОПК-8.2 Выполнение регламентного обслуживания измерительных и управляющих средств в соответствии с регламентом, предусмотренным в техническом(их) документе(ах)
	ОПК-8.3 Выбор мероприятий по промышленной, пожарной, экологической безопасности, охране труда при выполнении работ по наладке, обслуживанию измерительных и управляющих средств и комплексов
ОПК-10. Способен разрабатывать (на основе действующих стандартов) техническую документацию (в том числе в электронном виде) для регламентного обслуживания систем и средств контроля, автоматизации и управления	ОПК-10.1 Составление инструкции (регламента), технического(их) документа(ов) на основе действующих стандартов для регламентного обслуживания систем и средств контроля, автоматизации и управления
	ОПК-10.2 Выбор нормативно-технического(их) документа(ов) для составления инструкции (регламента) по обслуживанию систем и средств автоматизации

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-2.1 Идентификация профильных задач профессиональной деятельности	Знает , как идентифицировать профильные задачи в области технических средств автоматизации.
	Имеет навыки (начального уровня) идентификации задач в области технических средств автоматизации.
УК-2.2 Представление поставленной задачи в виде конкретных заданий	Знает , как сформулировать конкретное задание для решения поставленной задачи.
	Имеет навыки (начального уровня) формирования конкретного задания для решения поставленной задачи.
УК-2.6 Составление последовательности (алгоритма) решения задачи	Знает последовательность (алгоритм) решения задачи в области технических средств автоматизации.
	Имеет навыки (начального уровня) составления последовательности (алгоритма) решения задачи в области технических средств автоматизации
ОПК-2.6 Постановка задачи подбора технических средств автоматизации	Знает , как поставить задачи подбора технических средств автоматизации

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	Имеет навыки (начального уровня) постановки задачи подбора технических средств автоматизации
ОПК-3.6 Определение принципа действия и технических характеристик контрольно-измерительного прибора / средства автоматизации на основе теории измерений	Знает, как определить метрологические характеристики для контрольно-измерительного прибора в точке контроля технологического процесса системы автоматизации.
	Имеет навыки (начального уровня) по выбору контрольно-измерительного прибора в соответствии с принципом его действия и метрологическими характеристиками.
ОПК-4.5 Выбор материальных, трудовых, нематериальных ресурсов, необходимых для решения базовых задач управления в технических системах	Знает, как выбирать материальные, трудовые, нематериальные ресурсы, необходимые для решения базовых задач управления в технических системах.
	Имеет навыки (начального уровня) выбора материальных, трудовых, нематериальных ресурсов, необходимых для решения базовых задач управления в технических системах
ОПК-4.6 Выявление способов и методов совершенствования средств и систем автоматизации и управления	Знает способы совершенствования средств и систем автоматизации и управления.
	Имеет навыки (начального уровня) выявления способов и методов совершенствования средств и систем автоматизации и управления
ОПК-5.2 Поиск актуальной информации в реестре патентного поиска о методах и средствах развития технических систем	Знает, как найти актуальную информацию в реестре патентного поиска о методах и средствах развития технических систем.
	Имеет навыки (начального уровня) поиска актуальной информации в реестре патентного поиска о методах и средствах развития технических систем
ОПК-5.3 Проверка патентной чистоты технических решений элемента системы автоматизации	Знает, как проверять патентную чистоту технических решений элемента системы автоматизации
	Имеет навыки (начального уровня) проверки патентной чистоты технических решений элемента системы автоматизации
ОПК-7.1 Выбор стандартных средств автоматики, измерительной и вычислительной техники при проектировании систем автоматизации и управления	Знает, как выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники при проектировании систем автоматизации и управления
	Имеет навыки (начального уровня) выбора стандартных средств автоматики, измерительной и вычислительной техники при проектировании систем автоматизации и управления
ОПК-7.2 Выполнение расчётов рабочих параметров отдельных блоков и устройств в системах автоматизации и управления	Знает, как выполнять расчёты рабочих параметров отдельных блоков и устройств в системах автоматизации и управления
	Имеет навыки (начального уровня) выполнения расчётов рабочих параметров отдельных блоков и устройств в системах автоматизации и управления
ОПК-7.3 Согласование рабочих параметров стандартных средств автоматики в составе проектируемой системы автоматизации	Знает методы согласования рабочих параметров стандартных средств автоматики в составе проектируемой системы автоматизации
	Имеет навыки (начального уровня) согласования рабочих параметров стандартных средств автоматики в составе проектируемой системы автоматизации
ОПК-8.1 Выполнение наладки и настройки параметров измерительных и управляющих средств	Знает, как выполнять наладки и настройки параметров измерительных и управляющих средств
	Имеет навыки (начального уровня) выполнения

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	наладки и настройки параметров измерительных и управляющих средств
ОПК-8.2 Выполнение регламентного обслуживания измерительных и управляющих средств в соответствии с регламентом,	Знает основные требования регламентного обслуживания измерительных и управляющих средств в соответствии с регламентом
	Имеет навыки (начального уровня) выполнения регламентного обслуживания измерительных и управляющих средств в соответствии с регламентом
ОПК-8.3 Выбор мероприятий по промышленной, пожарной, экологической безопасности, охране труда при выполнении работ по наладке, обслуживанию измерительных и управляющих средств и комплексов	Знает основные требования мероприятий по промышленной, пожарной, экологической безопасности, охране труда при выполнении работ по наладке, обслуживанию измерительных и управляющих средств и комплексов
	Имеет навыки (начального уровня) выполнения мероприятий по промышленной, пожарной, экологической безопасности, охране труда при выполнении работ по наладке, обслуживанию измерительных и управляющих средств и комплексов
ОПК-10.1 Составление инструкции (регламента), технического(их) документа(ов) на основе действующих стандартов для регламентного обслуживания систем и средств контроля, автоматизации и управления	Знает , как составлять инструкции (регламенты), технического(их) документа(ов) на основе действующих стандартов для регламентного обслуживания систем и средств контроля, автоматизации и управления
	Имеет навыки (начального уровня) составления инструкции (регламента), технического(их) документа(ов) на основе действующих стандартов для регламентного обслуживания систем и средств контроля, автоматизации и управления
ОПК-10.2 Выбор нормативно-технического(их) документа(ов) для составления инструкции (регламента) по обслуживанию систем и средств автоматизации	Знает , как и где выбрать нормативно-технический(ие) документ(ы) для составления инструкции (регламента) по обслуживанию систем и средств автоматизации
	Имеет навыки (начального уровня) выбора нормативно-технического(их) документа(ов) для составления инструкции (регламента) по обслуживанию систем и средств автоматизации

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачётных единиц (144 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации
---	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Назначение, классификация, характеристики и общие требования к техническим средствам автоматизации в строительстве.	4	6							Контрольная работа. Контрольное задание по КоП; Домашнее задание
2	Технические средства и датчики для представления физических параметров в системах автоматизации	4	6		4	4				
3	Параметры и характеристики исполнительных устройств и инструментальных средств.	4	6		4	4		71	9	
4	Управляющие устройства и аппараты. Виды и параметры управляющих воздействий.	4	8		4	4				
5	Преобразователи и нормирующие устройства. Типовые значения параметров входа - выхода	4	6		4	4				
Итого за 4 семестр:		4	32		16	16		71	9	<i>Зачёт</i>

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.
- В рамках компьютерного практикума предусмотрено выполнение обучающимися контрольного задания по компьютерному практикуму.

4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Назначение,	Введение в ТСА: Общие сведения о различных технических

	классификация, характеристики и общие требования к техническим средствам автоматизации в строительстве.	средствах автоматизации и управления, их развитие с учетом времени. Назначение технических средств в автоматических системах. Современные технические средства.
2	Технические средства и датчики для представления физических параметров в системах автоматизации	Общие характеристики и виды датчиков. Датчики аналоговые и дискретные. Датчики механических параметров. Датчики параметров среды: давления, температуры, влажности, яркости и пр. Датчики электрических сигналов. Преобразование параметров датчиков в электрический сигнал.
3	Параметры и характеристики исполнительных устройств и инструментальных средств.	Исполнительные устройства: Виды ИУ. Выбор ИУ для технологического цикла автоматизации. ИУ дискретного и пропорционального действия. Электромагнитные и двигательные ИУ. Гидравлические и пневматические ИУ.
4	Управляющие устройства и аппараты. Виды и параметры управляющих воздействий.	Управляющие устройства: Объект управления и управляющее устройство. Виды и типы управления. Элементы логики управления. Сервоприводы. Управляющие устройства на базе релейно-контактной логики. Программируемые логические контроллеры.
5	Преобразователи и нормирующие устройства. Типовые значения параметров входа - выхода	Преобразователи и нормирующие устройства: Стабилизаторы и усилители. Триггеры, регистры, счетчики, шифраторы, дешифраторы. Аналогово-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи в системах автоматики. Стандартизованные значения параметров входа – выхода в системах автоматики. Нормализация параметров.

4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
2	Технические средства и датчики для представления физических параметров в системах автоматизации	Внешние характеристики датчика ТСА. Расчет и выполнение практической работы. Выбор датчика технологического процесса. Построение внешних характеристик датчиков. Контрольная работа.
3	Параметры и характеристики исполнительных устройств и инструментальных средств.	Исполнительные устройства: Расчет и выполнение практической работы. Выбор исполнительного устройства. Характеристики исполнительных устройств. Контрольная работа.
4	Управляющие устройства и аппараты. Виды и параметры управляющих воздействий.	Построение схем релейно-контактной автоматики и переход на бесконтактные элементы: Расчет и выполнение практической работы. Построение схемы на бесконтактных элементах. Контрольная работа.
5	Преобразователи и нормирующие устройства. Типовые значения параметров входа - выхода	Расчет преобразовательных устройств: Расчет и выполнение практической работы. Выбор управляющего устройства. Характеристики управляющих устройств. Контрольная работа.

4.4 Компьютерные практикумы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
2	Технические средства и датчики для представления физических параметров в системах автоматизации	Разработка алгоритма спрямления внешней характеристики датчика. Сравнение расчетных методов кусочно-линейной аппроксимации и функциональной зависимости. Оценка погрешностей методов компаратора с заданным гистерезисом.
3	Параметры и характеристики исполнительных устройств и инструментальных средств.	Разработка алгоритма управления электродвигательным исполнительным устройством: Выбор типа управления, электродвигателя, датчиков технологической защиты и сигнализации и логики их взаимодействия. Отладка в программе эмуляции.
4	Управляющие устройства и аппараты. Виды и параметры управляющих воздействий.	Построение схем релейно-контактной автоматики и переход на бесконтактные элементы: Моделирование в программной среде ПЛК логики автоматических устройств. Отладка и проверка схемы в режиме эмуляции.
5	Преобразователи и нормирующие устройства. Типовые значения параметров входа - выхода	Моделирование объекта управления на типовых функциональных блоках ПЛК. Построение и отладка модели объекта. Проверка и отладка работы логического управляющего устройства совместно с моделью объекта управления в режиме эмуляции.

4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом

4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Назначение, классификация, характеристики и общие требования к техническим средствам автоматизации в строительстве.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Технические средства и датчики для представления физических параметров в системах автоматизации	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Параметры и характеристики исполнительных устройств и инструментальных средств.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
4	Управляющие устройства и аппараты. Виды и параметры управляющих воздействий.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
5	Преобразователи и нормирующие устройства. Типовые значения параметров входа - выхода	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачету), а также саму промежуточную аттестацию.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.19	Технические средства автоматизации

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает , как идентифицировать профильные задачи в области технических средств автоматизации.	1	Зачет
Имеет навыки (начального уровня) идентификации задач в области технических средств автоматизации.	1	Зачет
Знает , как сформулировать конкретное задание для решения поставленной задачи.	1	Зачет
Имеет навыки (начального уровня) формирования конкретного задания для решения поставленной задачи.	1	Зачет

Знает последовательность (алгоритм) решения задачи в области технических средств автоматизации.	1,2,3	Контрольная работа. Домашнее задание. Зачет
Имеет навыки (начального уровня) составления последовательности (алгоритма) решения задачи в области технических средств автоматизации	1,2,3	Контрольная работа. Контрольное задание по КоП. Домашнее задание
Знает , как поставить задачи подбора технических средств автоматизации	2	Контрольная работа. Зачет
Имеет навыки (начального уровня) постановки задачи подбора технических средств автоматизации	2	Контрольная работа. Домашнее задание
Знает, как определить метрологические характеристики для контрольно-измерительного прибора в точке контроля технологического процесса системы автоматизации.	4,5	Контрольная работа. Домашнее задание Зачет
Имеет навыки (начального уровня) по выбору контрольно-измерительного прибора в соответствии с принципом его действия и метрологическими характеристиками.	4.5	Контрольная работа.
Знает , как выбирать материальные, трудовые, нематериальные ресурсы, необходимые для решения базовых задач управления в технических системах.	4,5	Контрольная работа. Домашнее задание Зачет
Имеет навыки (начального уровня) выбора материальных, трудовых, нематериальных ресурсов, необходимых для решения базовых задач управления в технических системах	4,5	Контрольная работа. Контрольное задание по КоП
Знает способы совершенствования средств и систем автоматизации и управления.	1	Контрольная работа
Имеет навыки (начального уровня) выявления способов и методов совершенствования средств и систем автоматизации и управления	1	Контрольная работа
Знает , как найти актуальную информацию в реестре патентного поиска о методах и средствах развития технических систем.	2,3,4,5	Контрольная работа.
Имеет навыки (начального уровня) поиска актуальной информации в реестре патентного поиска о методах и средствах развития технических систем	2,3,4,5	Контрольная работа. Контрольное задание по КоП
Знает , как проверять патентную чистоту технических решений элемента системы автоматизации	2,3,4,5	Контрольная работа.
Имеет навыки (начального уровня) проверки патентной чистоты технических решений элемента системы автоматизации	2,3,4,5	Контрольная работа.
Знает , как выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники при проектировании систем автоматизации и управления	2	Зачет
Имеет навыки (начального уровня) выбора стандартных средств автоматики, измерительной и вычислительной техники при проектировании систем автоматизации и управления	2	Контрольная работа. Контрольное задание по КоП. Домашнее задание.
Знает , как выполнять расчёты рабочих параметров отдельных блоков и устройств в системах автоматизации и управления	2,3,5	Контрольная работа. Зачет
Имеет навыки (начального уровня) выполнения расчётов рабочих параметров отдельных блоков и	2,3,5	Контрольная работа. Контрольное задание по

устройств в системах автоматизации и управления		КоП
Знает методы согласования рабочих параметров стандартных средств автоматики в составе проектируемой системы автоматизации	2,4	Контрольная работа
Имеет навыки (начального уровня) согласования рабочих параметров стандартных средств автоматики в составе проектируемой системы автоматизации	2,4	Контрольная работа Контрольное задание по КоП
Знает , как выполнять наладки и настройки параметров измерительных и управляющих средств	1	Зачет
Имеет навыки (начального уровня) выполнения наладки и настройки параметров измерительных и управляющих средств	1	Контрольное задание по КоП Зачет
Знает основные требования регламентного обслуживания измерительных и управляющих средств в соответствии с регламентом	1	Зачет
Имеет навыки (начального уровня) выполнения регламентного обслуживания измерительных и управляющих средств в соответствии с регламентом	1	Контрольное задание по КоП Зачет
Знает основные требования мероприятий по промышленной, пожарной, экологической безопасности, охране труда при выполнении работ по наладке, обслуживанию измерительных и управляющих средств и комплексов	1	Зачет
Имеет навыки (начального уровня) выполнения мероприятий по промышленной, пожарной, экологической безопасности, охране труда при выполнении работ по наладке, обслуживанию измерительных и управляющих средств и комплексов	2,3,4,5	Контрольная работа.
Знает , как составлять инструкции (регламенты), технического(их) документа(ов) на основе действующих стандартов для регламентного обслуживания систем и средств контроля, автоматизации и управления	2,3,4,5	Контрольная работа.
Имеет навыки (начального уровня) составления инструкции (регламента), технического(их) документа(ов) на основе действующих стандартов для регламентного обслуживания систем и средств контроля, автоматизации и управления	2,3,4,5	Контрольная работа.
Знает , как и где выбрать нормативно-технический(ие) документ(ы) для составления инструкции (регламента) по обслуживанию систем и средств автоматизации	2,3,4,5	Контрольная работа. Домашнее задание. Зачет
Имеет навыки (начального уровня) выбора нормативно-технического(их) документа(ов) для составления инструкции (регламента) по обслуживанию систем и средств автоматизации	2,3,4,5	Контрольное задание по КоП Зачет

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена, защиты курсовых работ используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Навыки начального уровня	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма промежуточной аттестации:

-зачет в 4 семестре.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения зачета в 4 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Назначение, классификация, характеристики и общие требования к техническим средствам автоматизации в строительстве.	<ul style="list-style-type: none"> Технические средства автоматизации. Классификация ТСА. Функциональная структура систем измерения. Функциональное значение технических средств. Виды ТС.
2	Технические средства и датчики для представления физических параметров в системах автоматизации	<ul style="list-style-type: none"> Классификация датчиков в системе автоматизации. Основные параметры и характеристики датчиков. Контактные и потенциометрические датчики. Их характеристики. Область применения. Генераторные датчики. Виды датчиков. Принцип работы
3	Параметры и характеристики исполнительных устройств и инструментальных средств.	<ul style="list-style-type: none"> Характеристики дискретных ИУ. Электромагнитные ИУ. Виды и принцип действия. Электродвигательные ИУ. Виды и принцип действия. Пневматические ИУ их параметры. Гидравлические ИУ и виды и параметры. Исполнительные устройства. Виды ИУ. Выбор ИУ.
4	Управляющие устройства и аппараты. Виды и параметры управляющих воздействий.	<ul style="list-style-type: none"> Элементы релейно-контактной логики. Виды дискретного и пропорционального управления. Элементы логики. Виды, обозначение, таблицы истинности. Сервоприводы их характеристики. Типовые схемы релейно-контактной автоматизации. Программируемые логические контроллеры.

5	Преобразователи и нормирующие устройства. Типовые значения параметров входа -выхода	<ul style="list-style-type: none"> • Усилители их виды и особенности. • Стабилизаторы и назначение и параметры. • Преобразователи входных параметров. • Цифровые устройства в системах автоматики. • Триггеры. Виды, обозначение, принцип действия. • Регистры, счетчики, шифраторы, дешифраторы. Обозначение. Использование в системах автоматики.
---	----------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Не предусмотрено учебным планом

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа,
- контрольное задание по КоП,
- домашнее задание

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

Тема контрольной работы:

«Параметры и характеристики исполнительных устройств и инструментальных средств и управляющих устройств»

Пример типового задания по контрольной работе.

Разработать схему реверсивного пускателя электродвигателя на релейно-контактной логике. Выбрать параметры элементов управления для заданного типа и параметров двигателя. Исходную схему автоматического устройства на релейно-контактной логике преобразовать в логическую схему управления для контроллера. Нарисовать схему управления с обозначениями элементов. Определить точки ввода-вывода и требования к ним.

Нарисовать схемы управления с обозначением и параметрами элементов

Перечень типовых контрольных вопросов/заданий для контрольной работы:

1. Что является выходным блоком исполнительного устройства?
2. Назовите основные типы электрических исполнительных устройств.
3. В чем отличие соленоидного и электродвигательного исполнительных устройств?
4. Какие параметры были учтены при выборе элементов схемы управления.
5. Назовите основные требования к исполнительным устройствам.
6. Что является выходами управляющего устройства?
7. Назовите типовые элементы логики управляющих устройств.
8. Постройте таблицу истинности для элемента ЗИ-НЕ.
9. Назовите основные требования для выбора исполнительного устройства.

Контрольное задание по КоП

Тема контрольного задания по КоП : «Разработка алгоритма управления электродвигательным исполнительным устройством»

Пример типового контрольного задания по КоП.

Определить основные точки процесса по входным и выходным величинам и их формат данных. Выбрать функциональные блоки и логические элементы для реализации алгоритма электродвигательного исполнительного устройства. Связать функциональные блоки согласно разработанному алгоритму. Скомпелировать

собранный схему. Проверить работоспособность в режиме эмуляции. Отработать аварийные ситуации на реакцию автоматической системы управления.

Перечень типовых контрольных вопросов для контрольного задания:

1. В чем функциональное отличие ключа управления и кнопки с возвратом?
2. Назовите основные характеристики указанного блока.
3. В чем отличие концевого выключателя и вспомогательного блок-контакта?
4. В каком элементе требуется учесть пусковые токи электродвигателя?
5. Какие функции выполняют блок-контакты магнитных пускателей?
6. Что является входами управления?
7. Назовите пример применения данного исполнительного устройства.

Домашнее задание

Тема домашнего задания: «Разработка алгоритма управления электродвигательным исполнительным устройством»

Пример типового домашнего задания.

Определить основные элементы электродвигательного исполнительного устройства. Задать элементы управления. Определить контрольные точки конечных положений привода и типы точек процесса. Определить защитные элементы и их характеристики. Построить блок-схему алгоритма функционирования автоматики электродвигательного исполнительного устройства на базе типовых элементов с логикой переходов.

Перечень типовых контрольных вопросов для домашнего задания:

1. Что такое условный переход?
2. Какой формат имеют дискретные сигналы.
3. В чем условного и безусловного перехода?
4. Для чего требуется использовать блоки выдержки времени?
5. Какой элемент может запомнить аварийное событие в системе управления?
6. Что является выходом разрабатываемого устройства?
7. Можно такое устройство использовать в подъемной лебедке?

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Не предусмотрено учебным планом

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в _4_ семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка
---------------------	---------------------------

	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не умеет выполнять поставленные практические задания, выбрать типовой алгоритм решения	Умеет выполнять типовые практические задания, предусмотренные программой
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не может увязывать теорию с практикой, не может ответить на простые вопросы по выполнению заданий, не может обосновать выбор метода решения задач	Правильно применяет полученные знания при выполнении заданий и обосновании решения. Грамотно обосновывает ход решения задач
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения	Допускает некоторые ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения. Делает выводы по результатам решения
Навыки представления результатов решения задач	Не способен проиллюстрировать решение поясняющими схемами, рисунками	Поясняющие рисунки и схемы корректны и понятны.

3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы не проводится.

Приложение 2к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.19	Технические средства автоматизации

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
-	-	-

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Технические средства автоматизации и управления. Часть 1. Контрольно-измерительные средства систем автоматизации и управления [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.В. Тугов [и др.]. — Электрон.текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2016. — 110 с.	http://www.iprbookshop.ru/69956.html
2	Латышенко К.П. Технические измерения и приборы. Часть 1 [Электронный ресурс] : учебное пособие / К.П. Латышенко. — 2-е изд. — Электрон.текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2019. — 480 с.	http://www.iprbookshop.ru/79683.html
3	Старостин А.А. Технические средства автоматизации и управления [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.А. Старостин, А.В. Лаптева. — Электрон.текстовые данные. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, 2015. — 168 с.	http://www.iprbookshop.ru/68302.html

4	Учебно-методическое пособие по дисциплине Средства автоматизации и управления [Электронный ресурс] / . — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский технический университет связи и информатики, 2016. — 32 с.	http://www.iprbookshop.ru/61549.html
---	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.19	Технические средства автоматизации

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	http://www.vestnikmgsu.ru/
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.19	Технические средства автоматизации

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Лаборатория управления системами отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха Ауд.211.2 КМК	Основное оборудование: Учебно-экспериментальный модуль кроссплатформенных интерфейсов для лабораторного блока автоматизации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха (ОВК) (Подсистема 8)	
Лаборатория автоматизированных систем управления зданиями Ауд.211.4 КМК	Основное оборудование: Класс лабораторных стендов EIB/KNX	Лицензия ETS-5 демоверсия. Бесплатная до 5 приборов.
Лаборатория диспетчеризации Ауд.211.18 КМК	Основное оборудование: Класс лабораторных стендов ВАСnet.	
Лаборатория №2 электротехники и электроники Ауд.212 «Г» УЛБ	Основное оборудование: АДФР 1-С-К Лабораторные стенды для проведения лабораторных работ: комплект лабораторного (3 шт.) Типовой комплекс модульной	

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	лаборатории	
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/г Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016)</p> <p>ArhciCAD [22] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT]</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		(OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
Помещение для самостоятельной работы обучающихся Ауд. 59 НТБ на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места	Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)	Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))
Помещение для самостоятельной работы обучающихся Ауд. 84 НТБ На 5 посадочных	Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)	AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>		<p>10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.20	Технические измерения и приборы в автоматизации технических систем, стандартизация и сертификация

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Доцент	к.т.н.	Чеботаева Е.М.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Автоматизация и электроснабжение».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 10 от «25» июня 2021 г.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Технические измерения и приборы в автоматизации технических систем, стандартизация и сертификация» является формирование компетенций обучающегося в области метрологического обеспечения систем и средств автоматизации и управления, стандартизации и сертификации технических средств, систем, процессов.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве». Дисциплина является обязательной для изучения.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1 Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики	ОПК-1.1 Выявление и анализ характера воздействий на объект управления с помощью законов механики, термодинамики, гидродинамики, электричества, магнетизма, оптики, теории измерений
ОПК-2 Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний, профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей)	ОПК-2.1 Определение требований к характеристикам и целевым показателям объекта управления на основе знаний профильных разделов высшей математики, физики, химии, экологии, теоретической механики, электротехники, электроники, теории измерений
	ОПК-2.2 Определение необходимых ресурсов для решения задачи профессиональной деятельности на основе знаний профильных разделов высшей математики, физики, химии, экологии, теоретической механики, электротехники, электроники, теории измерений
	ОПК-2.7 Постановка задачи проведения технических измерений параметров технологических процессов жизнеобеспечения здания
ОПК-3 Способен использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности	ОПК-3.6 Определение принципа действия и технических характеристик контрольно-измерительного прибора / средства автоматизации на основе теории измерений
ОПК-4 Способен осуществлять оценку эффективности систем управления, разработанных на основе математических методов	ОПК-4.6 Выявление способов и методов совершенствования средств и систем автоматизации и управления

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-7 Способен производить необходимые расчёты отдельных блоков и устройств систем контроля, автоматизации и управления, выбирать стандартные средства автоматизации, измерительной и вычислительной техники при проектировании систем автоматизации и управления	ОПК-7.1 Выбор стандартных средств автоматизации, измерительной и вычислительной техники при проектировании систем автоматизации и управления
	ОПК-7.3 Согласование рабочих параметров стандартных средств автоматизации в составе проектируемой системы автоматизации
	ОПК-7.8 Выполнение расчёта погрешности(ей) приборов, средств автоматизации, отдельных блоков и устройств в составе системы автоматического управления
ОПК-8 Способен выполнять наладку измерительных и управляющих средств и комплексов, осуществлять их регламентное обслуживание	ОПК-8.1 Выполнение наладки и настройки параметров измерительных и управляющих средств
	ОПК-8.2 Выполнение регламентного обслуживания измерительных и управляющих средств в соответствии с регламентом, предусмотренным в техническом(их) документе(ах)
ОПК-9 Способен выполнять эксперименты по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств	ОПК-9.3 Выбор методов и средств измерения, проведение измерения электрических и неэлектрических величин, обработка результатов измерений и оценка погрешности
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Идентификация профильных задач профессиональной деятельности
	УК-2.2 Представление поставленной задачи в виде конкретных заданий
	УК-2.6 Составление последовательности (алгоритма) решения задачи

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-1.1 Выявление и анализ характера воздействий на объект управления с помощью законов механики, термодинамики, гидродинамики, электричества, магнетизма, оптики, теории измерений	Знает законы механики, термодинамики, гидродинамики, электричества, магнетизма, оптики, теории измерений, использующихся для выявления и анализа характера воздействий на объект управления с помощью контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации
	Имеет навыки (начального уровня) анализа характера воздействий на объект управления с учетом применения законов механики, термодинамики, гидродинамики, электричества, магнетизма, оптики, теории измерений

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-2.1 Определение требований к характеристикам и целевым показателям объекта управления на основе знаний профильных разделов высшей математики, физики, химии, экологии, теоретической механики, электротехники, электроники, теории измерений	Знает основные требования к характеристикам и целевым показателям объекта управления на основе знаний профильных разделов физики, электротехники, электроники, теории измерений
	Имеет навыки (начального уровня) по применению знаний профильных разделов физики, электротехники, электроники, теории измерений с целью определения требований к характеристикам и целевым показателям объекта управления
ОПК-2.2 Определение необходимых ресурсов для решения задачи профессиональной деятельности на основе знаний профильных разделов высшей математики, физики, химии, экологии, теоретической механики, электротехники, электроники, теории измерений	Знает характеристики объекта управления для выбора необходимых ресурсов для решения задачи измерения основных параметров в автоматизации технологических процессов жизнеобеспечения здания
	Имеет навыки (основного уровня) решения задачи измерения основных параметров в автоматизации технологических процессов жизнеобеспечения здания
ОПК-2.7 Постановка задачи проведения технических измерений параметров технологических процессов жизнеобеспечения здания	Знает основные понятия и определения: технические измерения, методы измерений, технические приборы для измерения основных параметров технологических процессов жизнеобеспечения здания
	Имеет навыки (начального уровня) по определению основных параметров технологических процессов для осуществления технических измерений
	Имеет навыки (основного уровня) постановки задачи проведения технических измерений параметров технологических процессов жизнеобеспечения здания
ОПК-3.6 Определение принципа действия и технических характеристик контрольно-измерительного прибора / средства автоматизации на основе теории измерений	Знает метрологические характеристики средств измерения, элементы и типовые структурные схемы средств измерений
	Имеет навыки (начального уровня) определения принципа действия и технических характеристик контрольно-измерительного прибора / средства автоматизации на основе теории измерений
ОПК-4.6 Выявление способов и методов совершенствования средств и систем автоматизации и управления	Знает методы измерений, метрологические характеристики технических приборов, технические приборы для измерения основных параметров в автоматизации и управлении технологическими процессами жизнеобеспечения здания
	Имеет навыки (начального уровня) по расчету схем автоматических мостов, потенциометров, приборов с дифференциально-трансформаторной схемой измерения
ОПК-7.1 Выбор стандартных средств автоматики, измерительной и вычислительной техники при	Знает стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники при проектировании систем автоматизации и

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
проектировании систем автоматизации и управления	<p>управления технологическими процессами жизнеобеспечения здания</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) по решению задач автоматизации с выбором средств автоматизации, по расчету поправок и корректирующих схем, применения ЭВМ и микропроцессорной техники для автоматического контроля параметров окружающей среды, по построению систем дистанционной передачи показаний</p>
ОПК-7.3 Согласование рабочих параметров стандартных средств автоматики в составе проектируемой системы автоматизации	<p>Знает технические приборы для измерения основных параметров в составе проектируемой системы автоматизации и их метрологические характеристики</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) проектирования систем автоматизации с согласованием рабочих параметров стандартных средств автоматики</p>
ОПК-7.8 Выполнение расчёта погрешности(ей) приборов, средств автоматизации, отдельных блоков и устройств в составе системы автоматического управления	<p>Знает принципы работы приборов, средств автоматизации, отдельных блоков и устройств в составе системы автоматического управления</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) по выполнению расчетов погрешности(ей) приборов, средств автоматизации, отдельных блоков и устройств в составе системы автоматического управления</p>
ОПК-8.1 Выполнение наладки и настройки параметров измерительных и управляющих средств	<p>Знает основные параметры настройки измерительных и управляющих средств</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) наладки и настройки параметров измерительных и управляющих средств</p>
ОПК-8.2 Выполнение регламентного обслуживания измерительных и управляющих средств в соответствии с регламентом, предусмотренным в техническом(их) документе(ах)	<p>Знает способы регламентного обслуживания измерительных и управляющих средств в соответствии с регламентом, предусмотренным в техническом(их) документе(ах)</p> <p>Знает основные понятия в области оценки соответствия и сертификации, а также объекты сертификации.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) по обслуживанию измерительных и управляющих средств в соответствии с регламентом, предусмотренным в технических документах</p>
ОПК-9.3 Выбор методов и средств измерения, проведение измерения электрических и неэлектрических величин, обработка результатов измерений и оценка	<p>Знает характеристики чувствительности средств измерений к влияющим величинам, методы измерения и технические приборы, построенные по этим методам</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
погрешности	Имеет навыки (начального уровня) по проведению измерений электрических и неэлектрических величин с обработкой результатов измерений и оценкой погрешности
УК-2.1 Идентификация профильных задач профессиональной деятельности	Знает способы решения профильных задач в области метрологического обеспечения систем и средств автоматизации и управления, стандартизации и сертификации технических средств, систем, процессов, исходя из правового и ресурсного обеспечения
	Имеет навыки (начального уровня) идентификации профильных задач в области метрологического обеспечения систем и средств автоматизации и управления, стандартизации и сертификации технических средств, систем, процессов
УК-2.2 Представление поставленной задачи в виде конкретных заданий	Знает способы представления поставленной задачи, связанной с проведением технических измерений, в виде конкретных практических заданий
	Имеет навыки (начального уровня) представления поставленной задачи, связанной с проведением технических измерений, выбором средств стандартизации и сертификации в виде конкретных практических заданий
УК-2.6 Составление последовательности (алгоритма) решения задачи	Знает алгоритмы решения задач в области метрологического обеспечения систем и средств автоматизации и управления, стандартизации и сертификации технических средств, систем, процессов
	Имеет навыки (начального уровня) составления последовательности (алгоритма) решения задачи в области метрологического обеспечения систем и средств автоматизации и управления, стандартизации и сертификации технических средств, систем, процессов

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц (252 академических часа).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
-------------	--------------------------------------------

Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К	
1	Метрологические характеристики технических приборов	3	8	-	8	-	-	31	9	Контрольная работа.№1
2	Методы измерения и технические приборы, построенные по этим методам	3	8	-	8	-	-			
	Итого за семестр	3	16	-	16	-	-	31	9	Зачет
3	Технические приборы для измерения основных параметров в автоматизации технологических систем	4	16	-	16	-	16	64	36	Контрольная работа.№2
4	Стандартизация и сертификация средств, систем и процессов оборудования и материалов	4	16	-	16	-				
	Итого за семестр	4	32	-	16	-	16	64	36	Курсовая работа. Экзамен.
	Итого:	3,4	48	-	32	-	16	95	45	Зачет. Курсовая работа. Экзамен.

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольных работ.

4.1 Лекции

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Метрологические характеристики технических приборов	Научные основы метрологии: Измерительные преобразователи.
		Метрологические характеристики: Метрологические характеристики средств измерения.
		Теория погрешностей: Основы теории погрешностей
		Структурные схемы: Элементы и типовые структурные схемы средств измерений.
2	Методы измерения и технические приборы, построенные по этим методам	Методы измерений: Методы измерений прямой и уравнивающий
		Электронные приборы: Автоматические электронные приборы
		Цифровые приборы: Цифровые измерительные приборы
		Микропроцессорные комплексы: Современные микропроцессорные измерительные комплексы
3	Технические приборы для измерения основных параметров в автоматизации технологических систем	Технические измерения: Основные понятия и определения технических измерений
		Преобразователи и приборы: Измерительные преобразователи и приборы для измерения давления
		Приборы: Измерение расхода газа, жидкостей и сыпучих материалов
		Измерение влажности: Измерение влажности твердых и сыпучих тел. Измерение влажности газов.
4	Стандартизация и сертификация средств, систем и процессов оборудования и материалов	Измерения: Аналитические измерения
		Приборы и системы контроля: Приборы и системы контроля окружающей среды и промышленных выбросов
		Стандартизация: Стандартизация средств, систем и процессов оборудования и материалов
		Сертификация: Сертификация средств, систем и процессов оборудования и материалов

4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

4.3 Практические занятия

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Метрологические характеристики технических приборов	Датчики, приборы и их метрологические характеристики: Рассмотрение различных С.У. (датчики, измерительные приборы) и определение их метрологических характеристик (точность, чувствительность, быстродействие).
		Датчики, приборы и их метрологические характеристики.

		Решение задач: Решение задач на определение класса точности, поверку средств измерения
2	Методы измерения и технические приборы, построенные по этим методам	Методы построения структурных схем приборов: Рассмотрение принципов построения и структурных схем приборов, построенных по прямому и уравнивающему методам
		Электронные приборы: Рассмотрение и расчет схем автоматических мостов, потенциометров, приборов с дифференциально-трансформаторной схемой измерения
3	Технические приборы для измерения основных параметров в автоматизации технологических систем	Первичные преобразователи: Выбор и расчет первичных преобразователей и места расположения датчика в соответствии с технологией контролируемого процесса. Требования к ПП по точности, быстродействию, надежности, обусловленные ответственностью технологического процесса. Выбор конструкции датчика
4	Стандартизация и сертификация средств, систем и процессов оборудования и материалов	Характеристики приборов: Расчет статических и динамических характеристик термометров расширения, термоэлектрических термометров. Выбор и расчет удлиняющих термоэлектродных проводов. Расчет поправок и корректирующих схем на изменение температуры свободных концов. Расчет схемы потенциометра для заданного диапазона измерения температуры
		Стандарты: Рассмотрение объектов государственных стандартов, объектов СТО, СТП. основополагающие стандарты общетехнические, стандарты на работы (процессы) – пример САПР. Стандарты на методы контроля (испытаний, измерений, анализа)
		Стандартизация и сертификация: Схемы сертификации, принцип подтверждения соответствия, порядок проведения сертификации продукции. Сертификат соответствия. Знак соответствия. Инженерный контроль за сертифицированной продукцией.

4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом

4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

На групповых и индивидуальных консультациях по курсовым работам осуществляется контактная работа обучающегося по вопросам выполнения курсовой работы. Консультации проводятся в аудиториях и/или через электронную информационную образовательную среду. При проведении консультаций преподаватель осуществляет контроль хода выполнения обучающимся курсовой работы.

4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение курсовой работы;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Метрологические характеристики технических приборов	Характеристики чувствительности средств измерений к влияющим величинам. Технические измерения, погрешности измерений, измерительные преобразователи электрической, пневматической, гидравлической ветвей ГСП, унифицированных электрических и пневматических сигналов.
2	Методы измерения и технические приборы, построенные по этим методам	Метод сравнения с мерой. Метод замещения. Метод совпадений.
3	Технические приборы для измерения основных параметров в автоматизации технологических систем	Применение ЭВМ и микропроцессорной техники для автоматического контроля окружающей среды. Принцип построения систем дистанционной передачи показаний.
4	Стандартизация и сертификация средств, систем и процессов оборудования и материалов	Основные понятия в области оценки соответствия и сертификации. Объекты сертификации. Добровольные и обязательный характер сертификации. Сертификат соответствия. Знак соответствия.

4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту, экзамену, к защите курсовой работы), а также саму промежуточную аттестацию.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.20	Технические измерения и приборы в автоматизации технических систем, стандартизация и сертификация

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает законы механики, термодинамики, гидродинамики, электричества, магнетизма, оптики, теории измерений, используемых для выявления и анализа характера воздействий на объект управления с помощью контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации	1,2,4	Контрольная работа №1, Контрольная работа №2, Зачёт. Экзамен.
Имеет навыки (начального уровня) анализа характера воздействий на объект управления с учетом применения законов механики, термодинамики, гидродинамики, электричества, магнетизма, оптики, теории измерений	1,2,4	Контрольная работа №1, Контрольная работа №2,

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
		Зачёт. Экзамен.
Знает основные требования к характеристикам и целевым показателям объекта управления на основе знаний профильных разделов физики, электротехники, электроники, теории измерений	1,2,4	Контрольная работа №1, Контрольная работа №2, Зачёт. Экзамен.
Имеет навыки (начального уровня) по применению знаний профильных разделов физики, электротехники, электроники, теории измерений с целью определения требований к характеристикам и целевым показателям объекта управления	3	Курсовая работа Экзамен.
Знает характеристики объекта управления для выбора необходимых ресурсов для решения задачи измерения основных параметров в автоматизации технологических процессов жизнеобеспечения здания	3	Курсовая работа
Имеет навыки (основного уровня) решения задачи измерения основных параметров в автоматизации технологических процессов жизнеобеспечения здания	3	Курсовая работа
Знает основные понятия и определения: технические измерения, методы измерений, технические приборы для измерения основных параметров технологических процессов жизнеобеспечения здания	2,3	Контрольная работа №1, Курсовая работа. Зачёт. Экзамен.
Имеет навыки (начального уровня) по определению основных параметров технологических процессов для осуществления технических измерений	2,3	Контрольная работа №1, Курсовая работа
Имеет навыки (основного уровня) постановки задачи проведения технических измерений параметров технологических процессов жизнеобеспечения здания	2,3	Контрольная работа №1, Курсовая работа
Знает метрологические характеристики средств измерения, элементы и типовые структурные схемы средств измерений	4	Контрольная работа №2, Экзамен.
Имеет навыки (начального уровня) определения принципа действия и технических характеристик контрольно-измерительного прибора / средства автоматизации на основе теории измерений	4	Контрольная работа №2,
Знает методы измерений, метрологические характеристики технических приборов, технические приборы для измерения основных параметров в автоматизации и управлении технологическими процессами жизнеобеспечения здания	1,2,3,4	Контрольная работа №1, Контрольная работа №2, Курсовая работа
Имеет навыки (начального уровня) по расчету схем автоматических мостов, потенциометров, приборов с дифференциально-трансформаторной схемой измерения	1,2,3,4	Контрольная работа №1, Контрольная работа №2, Курсовая работа. Зачёт. Экзамен.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники при проектировании систем автоматизации и управления технологическими процессами жизнеобеспечения здания	2,3	Контрольная работа №1, Курсовая работа
Имеет навыки (основного уровня) по решению задач автоматизации с выбором средств автоматизации, по расчету поправок и корректирующих схем, применения ЭВМ и микропроцессорной техники для автоматического контроля параметров окружающей среды, по построению систем дистанционной передачи показаний	2,3	Контрольная работа №1, Курсовая работа. Зачёт. Экзамен.
Знает технические приборы для измерения основных параметров в составе проектируемой системы автоматизации и их метрологические характеристики	3	Курсовая работа, Контрольная работа №2
Имеет навыки (начального уровня) проектирования систем автоматизации с согласованием рабочих параметров стандартных средств автоматики	3	Курсовая работа.
Знает принципы работы приборов, средств автоматизации, отдельных блоков и устройств в составе системы автоматического управления	3	Курсовая работа, Контрольная работа №2
Имеет навыки (основного уровня) по выполнению расчетов погрешности(ей) приборов, средств автоматизации, отдельных блоков и устройств в составе системы автоматического управления	3	Курсовая работа.
Знает основные параметры настройки измерительных и управляющих средств	3	Курсовая работа. Зачёт. Экзамен
Имеет навыки (основного уровня) наладки и настройки параметров измерительных и управляющих средств	3	Курсовая работа. Зачёт. Экзамен.
Знает способы регламентного обслуживания измерительных и управляющих средств в соответствии с регламентом, предусмотренным в техническом(их) документе(ах)	2,3	Контрольная работа №1, Зачёт. Экзамен.
Знает основные понятия в области оценки соответствия и сертификации, а также объекты сертификации.	2, 3, 4	Контрольная работа №1, Курсовая работа. Зачёт. Экзамен.
Имеет навыки (начального уровня) по обслуживанию измерительных и управляющих средств в соответствии с регламентом, предусмотренным в технических документах	3	Курсовая работа. Зачёт. Экзамен.
Знает характеристики чувствительности средств измерений к влияющим величинам, методы измерения и технические приборы, построенные по этим методам	3	Курсовая работа. Зачёт. Экзамен.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Имеет навыки (начального уровня) по проведению измерений электрических и неэлектрических величин с обработкой результатов измерений и оценкой погрешности	3	Курсовая работа. Зачёт. Экзамен.
Знает способы решения профильных задач в области метрологического обеспечения систем и средств автоматизации и управления, стандартизации и сертификации технических средств, систем, процессов, исходя из правового и ресурсного обеспечения	3	Контрольная работа №2 Курсовая работа. Зачёт. Экзамен.
Имеет навыки (начального уровня) идентификации профильных задач в области метрологического обеспечения систем и средств автоматизации и управления, стандартизации и сертификации технических средств, систем, процессов	3	Контрольная работа №2 Курсовая работа. Зачёт. Экзамен.
Знает способы представления поставленной задачи, связанной с проведением технических измерений, в виде конкретных практических заданий	3	Курсовая работа. Зачёт. Экзамен.
Имеет навыки (начального уровня) представления поставленной задачи, связанной с проведением технических измерений, выбором средств стандартизации и сертификации в виде конкретных практических заданий	2,3,4	Контрольная работа №1, Контрольная работа №2. Зачёт. Экзамен.
Знает алгоритмы решения задач в области метрологического обеспечения систем и средств автоматизации и управления, стандартизации и сертификации технических средств, систем, процессов	2,3,4	Контрольная работа №1, Контрольная работа №2. Курсовая работа. Зачёт. Экзамен.
Имеет навыки (начального уровня) составления последовательности (алгоритма) решения задачи в области метрологического обеспечения систем и средств автоматизации и управления, стандартизации и сертификации технических средств, систем, процессов	3,4	Контрольная работа №2. Курсовая работа. Зачёт. Экзамен.

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена, защиты курсовых работ используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания, умения и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатели оценивания	Критерии оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки представления результатов решения задач
Навыки основного уровня	Навыки решения задач профессиональной деятельности
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, зачета

Формы промежуточной аттестации:

- зачёт в 3 семестре;
- экзамен в 4 семестре.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 4 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы / задания
3	Технические приборы для измерения основных параметров в автоматизации технологических систем	<ul style="list-style-type: none"> – Единицы измерения и классификация расходомеров и счетчиков количества. – Расходомеры переменного перепада. Принцип действия. Стандартные и нестандартные сужающие устройства. – Дифманометры – расходомеры. Принцип действия. Выбор верхних и нижних пределов измерений. – Расходомеры постоянного перепада (ротаметры). Принцип действия. Устройство. – Электромагнитные и щелевые расходомеры. Особенности применения. – Тахометрические счетчики количества. – Расходомеры твердых сыпучих материалов: электромеханические конвейерные весы, ленточный весоизмеритель. – Единицы измерения уровня, классификация уровнемеров. – Уровнемеры поплавковый, буйковый, емкостный, акустический, зондовый, радиометрический. Принцип действия, особенности применения. – Механические и радиометрические уровнемеры. – Сигнализаторы уровня. – Измерение влажности. Величина оценки количества влаги. – Влагомеры психометрические и кулонометрические.

		<ul style="list-style-type: none"> – Нейтронные влагомеры. – Кондуктометрические измерители влажности. – Основные методы измерения состава жидких сред и твердых сред. – Приборы для анализа состава жидких сред: иономерные, кондуктометрические. – Приборы для анализа состава твердых тел: флуоресцентные рентгеновские спектрометры, радиоизотопные анализаторы (γ-измерения), рентгенорадиометрические анализаторы. – Измерение состава газов: химические газоанализаторы, тепловые и магнитные газоанализаторы. – Оптические газоанализаторы. – Газовые хроматографы. – Основные рекомендации по использованию газоанализаторов для анализа отходящих газов технологических агрегатов на предприятиях промышленности строй комплекса. – Измерение температуры. Единицы измерения, температурные шкалы, методы измерения. – Термометры расширения: жидкостный, стеклянный, манометрический, дилатометрический и биметаллический. – Термометры сопротивления и измерительный мост как вторичный прибор. Автоматический электронный мост КСМ-4. – Термоэлектрический термометр и потенциометр постоянного тока как вторичный прибор. Автоматический электронный потенциометр КСП-4. – Фотоэлектрические пирометры. Принцип действия. Точность измерения. Диапазон измерения. – Принципы построения систем дистанционной передачи показаний. – Измерительные передающие преобразователи: реостатные, дифференциально-трансформаторные, тензопреобразователи, преобразователи с силовой компенсацией.
4	Стандартизация и сертификация средств, систем и процессов оборудования и материалов	<ul style="list-style-type: none"> – Основные задачи стандартизации. – Унификация продукции. – Агрегатирование. – Комплексная стандартизация. – Опережающая стандартизация. – Органы и службы стандартизации РФ. – Стандарты разных категорий. – Порядок разработки и утверждения стандартов. – Межотраслевые системы (комплексы) стандартов. – Характеристика сертификации. – Цели и принципы подтверждения соответствия. – Обязательная и добровольная сертификация. – Схемы сертификации. – Государственный контроль и надзор в сфере сертификации. – Перспективы развития сертификации.

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 3 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы / задания
1	Метрологические характеристики	– Основные метрологические термины и определения:

	технических приборов	<p>метрология, измерения, объект измерения, средства измерения.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Основные метрологические характеристики средств измерения технологических параметров. – Средства измерений: мера, измерительный преобразователь, измерительный прибор, измерительная система. – Метрологические характеристики средств измерения. – Основы теории погрешностей. Классификация погрешностей.
2	Методы измерения и технические приборы, построенные по этим методам	<ul style="list-style-type: none"> – Измерительная система, как канал передачи информации. – Негэнтропийный принцип транспортировки информации. – Методы прямого и уравнивающего преобразования. – Принципы построения автоматических вторичных электронных приборов. – Мостовая, потенциометрическая и дифференциально-трансформаторная измерительные схемы. – Измерительные преобразователи, образующие автоматические вторичные приборы. – Выходные устройства: показывающие, регистрирующие, сигнализирующие, 2-позиционного регулирования.

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Тематика курсовых работ:

«Выбор, обоснование и расчет первичных преобразователей и вторичных приборов, расчет настроечных элементов общепромышленных приборов для заданного технологического процесса».

В качестве технологических процессов выбираются процессы и производства в строительстве: сушка полуфабрикатов и готовой продукции на заводах стройиндустрии, приготовление бетонных смесей, кондиционирование воздуха зданий различного назначения (жилые здания, общественные здания).

Состав типового задания на выполнение курсовых работ.

1. Расчетно-пояснительная записка. Оглавление, описание заданного технологического процесса, условий измерения указанного технологического параметра, обоснование заданного диапазона измерения (3-4 стр.). Определение расчетным путем настроечных элементов прибора для обеспечения соответствия шкалы прибора заданному технологическому процессу (для автоматических электронных приборов: моста КСМ, потенциометра КСП, дифференциально-трансформаторного прибора (8-10 стр.), выбор расчетным путем из ряда модификаций с фиксированными параметрами наиболее подходящей для заданного процесса (мембраны, сужающие устройства и т.п.) (2-4стр.); Определение основной и дополнительной погрешности приборов для изменяющихся условий измерения, аддитивной и мультипликативной погрешности. Вероятностная оценка ряда измерений (2-3 стр.). Общий объем пояснительной записки 17-20 стр.

2. Условная схема технологического процесса с указанием мест измерения заданных параметров (0,5 листа А1), схемы чертежей автоматических приборов (1,5 листа А1), чертежи сужающих устройств (диафрагм, сопел Вентури, мембран (1,5 листа А1). Условные обозначения, примечания к графической части работы, общий объем графической части 3-3,5 листа А1.

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсовой работы:

1. Что входит в понятие «средства измерения» (СИ)?

2. Какие погрешности СИ Вы знаете?
3. Дайте определение «класс точности» СИ.
4. Что такое быстродействие измерительного прибора?
5. Определите понятие «надежность СИ».
6. В чем заключается отличие прибора нулевого уравнивания от прибора дифференциального преобразования?
7. Какие особенности работы дифференциального трансформатора по сравнению с обычным трансформатором?
8. Какие способы кодирования используются в цифровых измерительных приборах?
9. Каким образом и с какой целью осуществляется дистанционность измерения?
10. В комплекте с какими датчиками работают мосты?
11. В комплекте с какими датчиками работают потенциометры?
12. Какие измерения нужно осуществить с помощью дифференциально-трансформаторного прибора?
13. Чем отличается структурная схема прибора прямого и уравнивающего измерения?
14. Чем отличаются приборы нулевого и дифференциального измерений?
15. Каким образом технология процесса влияет на место расположения измерительного прибора?

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа №1;
- контрольная работа №2.

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

- **Тема контрольной работы №1:** «Методы измерения и технические приборы»
- **Перечень типовых контрольных заданий:**

Вариант №1

1. Определить абсолютное и относительное изменение показаний газового манометрического термометра, вызванное изменением барометрического давления от 98,5 до 102,5 кПа. Шкала прибора от - 50°C до + 50°C, что соответствует изменению давления внутри термометра от 0,72 до 0,97 Мпа. Показание прибора T=25°C.
2. При поверке манометра получены следующие результаты:

Показания образцового прибора, кг/см ²		0	50	100	150	200
Показания поверяемого прибора, кг/см ²	вверх	0,2	47	99	151	205
	вниз	0,1	55	103	156	203

Определить класс точности прибора.

3. На диапазоне 2В ЦИП показал 0,2104В. Определить максимальное значение абсолютной, относительной и приведенной погрешности дискретности.

Вариант №2

1. В результате большого числа измерений был определен доверительный интервал измерений термоЭДС ($7,01 \leq E_m \leq 7,19$) мВ с доверительной вероятностью 0,997. Определить среднюю квадратичную погрешность измерения термоЭДС (закон распределения нормальный).
2. Определить класс точности манометра, если результаты его поверки следующие:

Показания образцового прибора, МН/м ²	0	5	10	15	20	25
Показания поверяемого прибора, МН/м ²	0	5,4	9,85	15,5	20,4	24,7

3. На диапазоне 2В ЦВ показал 1,2104В. Определить максимальное значение абсолютной, относительной и приведенной погрешности измерений.

Вариант №3

1. Определить границы доверительного интервала погрешности измерений температуры с вероятностью 0,997, если известно, что $T=562^{\circ}\text{C}$, а дисперсия $D=36(^{\circ}\text{C})^2$, $D=\sigma^2$. Закон распределения нормальный.
2. Определить класс точности манометра, если результаты его поверки следующие:

Показания образцового прибора, МН/м ²	0	5	10	15	20
Показания поверяемого прибора, МН/м ²	0,15	5,3	10,4	15,7	20,8

3. Класс точности цифрового вольтметра 0,04/0,01. Предел измерения 10В. Найти наибольшее значение абсолютной погрешности при измерении $U=5\text{В}$.

Вариант №4

1. При измерении давления манометр показал $P=6\text{Мпа}$. Определить диапазон, в котором находится действительное значение давления, если пределы измерения прибора $0\div 8\text{Мпа}$, класс точности 2,5.
2. Определить класс точности манометра, если результаты его поверки следующие:

Показания образцового прибора, $^{\circ}\text{C}$	0	5	100	150	200
Показания поверяемого прибора, $^{\circ}\text{C}$	0,5	48,7	102	151	199,4

3. Найти предел допускаемой абсолютной погрешности ЦВ класса точности 0,03/0,01 на диапазоне 5В при измерении $U=3\text{В}$.

Вариант №5

1. Определить чувствительность расходомера, если его пределы измерения $0\div 0,556\text{ м}^3/\text{час}$ и прибор имеет 40 делений.
2. При поверке термометра класса точности 1,0 со шкалой $(-30)\div(+50)^{\circ}\text{C}$ использован прибор класса точности 0,5 со шкалой $(-50)\div(+50)^{\circ}\text{C}$. Оценить качество поверки.
3. Определить класс точности миллиамперметра, если при его поверке получены следующие данные:

Показания образцового прибора, МН/м ²	0	20	40	60	80	100
Показания поверяемого прибора, МН/м ²	-2	18	39,5	58,7	80,5	102

- **Тема контрольной работы №2: «Стандартизация и сертификация средств, систем и процессов, оборудования и материалов»**

- **Перечень типовых контрольных вопросов:**

1. Выбор и расчет первичных преобразователей и места расположения датчика в соответствии с технологией контролируемого процесса. Требования к ПП по точности, быстродействию, надежности, обусловленные ответственностью технологического процесса. Выбор конструкции датчика.

2. Каким образом Вами осуществлялся выбор и расчет первичных преобразователей и мест расположения датчиков в соответствии с технологией контролируемого процесса?
3. Расчет статических и динамических характеристик термометров расширения, термоэлектрических термометров. Выбор и расчет удлиняющих термоэлектродных проводов. Расчет поправок и корректирующих схем на изменение температуры свободных концов. Расчет схемы потенциометра для заданного диапазона измерения температуры.
4. Рассмотрение объектов государственных стандартов, объектов СТО, СТП. основополагающие стандарты общетехнические, стандарты на работы (процессы) – пример САПР. Стандарты на методы контроля (испытаний, измерений, анализа).
5. Схемы сертификации, принцип подтверждения соответствия, порядок проведения сертификации продукции. Сертификат соответствия. Знак соответствия. Инженерный контроль за сертифицированной продукцией.
6. Назовите объекты государственных стандартов.
7. Какие основополагающие стандарты общетехнические, стандарты на работы (процессы) Вы знаете?
8. Как осуществляется инженерный контроль за сертифицированной продукцией?

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена в 4 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно

Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)

Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки решения задач профессиональной деятельности	Не может увязывать теорию с практикой, не может ответить на простые вопросы по выполнению заданий, не может обосновать выбор метода решения задач	Испытывает затруднения в применении теории при решении задач, при обосновании решения	Правильно применяет полученные знания при выполнении заданий и обосновании решения. Грамотно обосновывает ход решения задач	Умеет применять теоретическую базу дисциплины при выполнении практических заданий, предлагать собственный метод решения. Грамотно обосновывает ход решения задач.
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий

Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий	Обосновывает ход решения задач без затруднений	Грамотно обосновывает ход решения задач
---------------------------------------	-------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------	-----------------------------------------

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 3 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий

Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками
------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня»

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки решения задач профессиональной деятельности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Обосновывает алгоритм выполнения заданий

3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Процедура защиты курсовой работы определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты курсовой работы в 4 семестре.

Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п.1.2. Процедура оценивания знаний и навыков приведена в п.3.1.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.20	Технические измерения и приборы в автоматизации технических систем, стандартизация и сертификация

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Пухаренко, Ю. В. Метрология, стандартизация и сертификация. Интернет-тестирование базовых знаний [Текст] : учебное пособие / Ю. В. Пухаренко, В. А. Норин. - Санкт-Петербург ; Краснодар : Лань, 2016. - 306 с.	18

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1.	Мухамеджанова, О. Г. Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / О. Г. Мухамеджанова, А. С. Ермаков. — Электрон. текстовые данные. — М. : МИСИ-МГСУ, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2018. — 99 с.	/www.iprbookshop.ru/76899
2.	Мухамеджанова, О. Г. Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством [Электронный ресурс] : лабораторный практикум / О. Г. Мухамеджанова, А. С. Ермаков. — Электрон. текстовые данные. — М. : МИСИ-МГСУ, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2018. — 93 с.	/www.iprbookshop.ru/76893
3.	Николаев М.И. Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством [Электронный ресурс]/ Николаев М.И.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 115 с	www.iprbookshop.ru/52149.

4.	Метрология, стандартизация, сертификация и контроль качества в строительстве : учебник / В.И. Логанина, О.В. Карпова. — Москва : КноРус, 2018. — 307 с. — Для бакалавров. — ISBN 978-5-406-05685-1	https://www.book.ru/book/927883
5.	Дойников А.С. Обеспечение единства измерений [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Дойников А.С., Кондратенко С.Г., Щипунов А.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: Академия стандартизации, метрологии и сертификации, 2016.— 28 с.	http://www.iprbookshop.ru/64338

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Купцова, Е. В. Бизнес-планирование [Текст] : учебник и практикум для академического бакалаврата / Е. В. Купцова ; под ред. А. А. Степанова. - Москва : Юрайт, 2018. - 435 с. : ил., табл. - (Бакалавр. Академический курс). - Практикум в конце глав. - Библиогр.: с. 432-435. - ISBN 978-5-9916-8377-7"
2	Федоров, Ю. Н. Справочник инженера по АСУТП. Проектирование и разработка : учебно-практическое пособие / Ю. Н. Федоров. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2016. — 928 с. — ISBN 978-5-9729-0019-0.
3	Иванов, А. А. Автоматизация технологических процессов и производств [Текст] : учебное пособие для вузов / А. А. Иванов. - Москва : ФОРУМ, 2012. - 223 с. : ил., табл. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 219-220 (27 назв.). - ISBN 978-5-91134-511-2
4	Ившин, В. П. Современная автоматика в системах управления технологическими процессами [Текст] : учебное пособие для студентов технологических вузов и колледжей / В. П. Ившин, М. Ю. Перухин. - Москва : ИНФРА-М, 2013. - 400 с. : ил., табл. - (Высшее образование: Бакалавриат). - Библиогр.: с. 395-396 (45 назв.). - ISBN 978-5-16-005162-8
5	Схиртладзе, А. Г. Автоматизация технологических процессов и производств : учебник / А. Г. Схиртладзе, А. В. Федотов, В. Г. Хомченко. — 2-е изд. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 459 с. — ISBN 978-5-4486-0574-1.

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.20	Технические измерения и приборы в автоматизации технических систем, стандартизация и сертификация

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	http://www.vestnikmgsu.ru/
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.20	Технические измерения и приборы в автоматизации технических систем, стандартизация и сертификация

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Лаборатория №1 электротехники и электроники Ауд.209 «Г» УЛБ	Основное оборудование: Лабораторные стенды для проведения лабораторных работ ЭОЭЗ-С-К (2 шт.) Лабораторные стенды для проведения лабораторных работ: комплект лабораторного (5 шт.) Проектор / тип 1 InFocus IN3116 Шкаф для документов со стеклом 800*400*1980	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.)	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
библиотекаря, рабочие места обучающихся)	Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 59 НТБ на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 84 НТБ На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.21	Математические основы управления

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	ученая степень, учёное звание	ФИО
профессор	д.т.н., доцент	Мокрова Н.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Автоматизация и электроснабжение».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 10 от «25» июня 2021 г.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Математические основы управления» является формирование компетенций обучающегося в области математических основ управления техническими системами.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах.

Дисциплина относится к обязательной части, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве» Дисциплина является обязательной для изучения.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.6. Составление последовательности (алгоритма) решения задачи
ОПК-3 Способен использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности	ОПК-3.1. Применение математического аппарата исследования функций, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, рядов, дифференциальных уравнений, теории функций комплексного переменного, численных методов, теории вероятности и математической статистики для определения и анализа характеристик объекта управления
	ОПК-3.8. Решение задач автоматического управления технологическими процессами на основе теории автоматического управления и регулирования

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-2.6. Составление последовательности (алгоритма) решения задачи	Знает сущность алгоритмического подхода к решению практических задач
	Имеет навыки (начального уровня) составления алгоритма решения задач математического анализа объектов управления
ОПК-3.1. Применение математического аппарата исследования функций, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, рядов,	Знает математический аппарат исследования функций, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, рядов, дифференциальных

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
дифференциальных уравнений, теории функций комплексного переменного, численных методов, теории вероятности и математической статистики для определения и анализа характеристик объекта управления	уравнений, теории функций комплексного переменного, численных методов, теории вероятности и математической статистики для
	Имеет навыки (начального уровня) определения характеристик объекта управления на основе знания соответствующего математического аппарата
ОПК-3.8. Решение задач автоматического управления технологическими процессами на основе теории автоматического управления и регулирования	Имеет навыки (основного уровня) анализа характеристик объекта управления, синтеза систем автоматического регулирования
	Знает основы математического аппарата теории автоматического регулирования
	Имеет навыки (начального уровня) решения задач теории автоматического управления

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 академических часа).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	Коп	КРП	СР	К		
1	Основы математического описания систем автоматического управления.	4	4	-	6	-					Контрольная работа (р.1 – 5). Домашнее задание (р. 3).
2	Математический аппарат преобразований.	4	6	-	8	-					
3	Математическое описание систем управления.	4	14	-	12	-	-	44	36		
4	Методы оценки качества систем управления.	4	4	-	4	-					
5	Случайные процессы в системах управления.	4	4	-	2	-					
	Итого:	4	32	-	32	-	-	44	36	Экзамен	

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- в рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

4.1. Лекции

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Основы математического описания систем автоматического управления.	1. <u>Системы автоматического управления.</u> Классификация САУ. Основные характеристики систем управления. Обзор прикладных программ для расчета САУ. 2. <u>Математическое описание САУ.</u> Дробно рациональные и импульсные функции. Нули и полюса на комплексной плоскости. Формы Боде и Хэвисайда.
2	Математический аппарат преобразований.	1. <u>Преобразование сигналов в САУ.</u> Дискретные сигналы в САУ. Преобразование Лорана. Преобразование Фурье и Хартли. Ряды Фурье. Свойства преобразований. 2. <u>Методы преобразований.</u> Преобразование Лапласа, непрерывное и дискретное. Алгоритм

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
		<p>преобразования, таблицы преобразований. Основные теоремы преобразования Лапласа.</p> <p>3. <u>Области использования преобразований.</u> Решение дифференциальных уравнений. Методы решения. Решение дифференциальных уравнений с использованием преобразований Лапласа и Фурье.</p>
3	Математическое описание систем управления.	<p>1. <u>Преобразование математической модели.</u> Статическая характеристика объектов управления. Линеаризация статических характеристик. Линеаризация дифференциальных уравнений. Разложение в ряды Тейлора.</p> <p>2. <u>Методы описания САУ.</u> Разностные уравнения. Задача Коши для линейного разностного уравнения. Метод ломанных Эйлера.</p> <p>3. <u>Понятие линейного динамического звена.</u> Способы математического описания линейных динамических звеньев. Временные и частотные характеристики.</p> <p>4. <u>Задачи идентификации.</u> Идентификация параметров математической модели системы автоматического управления.</p> <p>5. <u>Понятие многомерной системы автоматического управления.</u> Ориентированные графы. Формула Мейсона.</p> <p>6. <u>Методы описания многомерных систем.</u> Структурная схема многомерной системы. Структурные схемы и передаточные матрицы. Математические модели САУ в пространстве состояний.</p> <p>7. <u>Математические методы оценки качества в управлении.</u> Критерии управляемости и наблюдаемости линейных стационарных многомерных объектов управления. Примеры моделей механических систем. Восстанавливаемость системы.</p>
4	Методы оценки качества систем управления.	<p>1. <u>Понятие устойчивости в теории управления.</u> Анализ на устойчивости при помощи матричных методов.</p> <p>2. <u>Оценка качества в управлении.</u> Интегральные оценки качества переходных процессов. Численное интегрирование, погрешности методов. Вычисление линейных интегральных оценок.</p>
5	Случайные процессы в системах управления.	<p>1. <u>Математическое описание случайных процессов.</u> Числовые характеристики случайных величин. Корреляционные функции. Стационарный и эргодический случайный процесс.</p> <p>2. <u>Методы расчета систем управления.</u> Спектральная плотность. Свойство спектральных плотностей. Расчет линейных систем при случайных воздействиях.</p>

4.2. Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

4.3. Практические занятия

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Основы математического описания систем автоматического управления.	1. <u>Математическое описание САУ.</u> <ul style="list-style-type: none"> • Представление дробно-рациональных функций в форме Боде. • Представление дробно-рациональных функций в форме Хевисайта. 2. <u>Методы описания поведения систем управления.</u> <ul style="list-style-type: none"> • Построение переходного процесса по дифференциальному уравнению САУ.
2	Математический аппарат преобразований.	3. <u>Математический аппарат преобразований.</u> <ul style="list-style-type: none"> • Преобразование Лапласа. • Решение дифференциального уравнения первого порядка с использованием преобразования Лапласа. • Решение дифференциального уравнения второго порядка с использованием преобразования Лапласа.
3	Математическое описание систем управления.	1. <u>Математические методы описания систем управления.</u> <ul style="list-style-type: none"> • Математическое описание линейных динамических звеньев. • Линеаризация статических характеристик объектов управления. • Итерационная процедура решения разностных уравнений. 2. <u>Частотные характеристики САУ.</u> <ul style="list-style-type: none"> • Построение частотных характеристик. 3. <u>Структура и графическое описание систем управления.</u> <ul style="list-style-type: none"> • Построение схем САУ. 4. <u>Методы математического описания многомерных систем.</u> <ul style="list-style-type: none"> • Построение и описание систем управления.
4	Методы оценки качества систем управления.	1. <u>Матричные методы оценки качества систем управления.</u> <ul style="list-style-type: none"> • Оценка устойчивости, управляемости, наблюдаемости. 2. <u>Вычисление линейных интегральных оценок.</u> <ul style="list-style-type: none"> • Оценка качества систем управления.
5	Случайные процессы в системах управления.	1. <u>Математическое описание случайных процессов.</u> <ul style="list-style-type: none"> • Вычисление случайных характеристик при расчете систем управления.

4.4. Групповые занятия – компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

4.5. Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом

4.6. Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:
Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Основы математического описания систем автоматического управления.	Методология процесса управления. Теория управления: предмет, функции, цели, задачи и методы. История возникновения и развития теории управления как науки, появление регуляторов, развитие теории устойчивости движения, теории цифрового управления. Математические основы управления техническими, технологическими и организационными системами в строительстве и городском хозяйстве.
2	Математический аппарат преобразований.	Основные положения и методы теории исследования операций. Сущность операторного метода исследования САУ. Операторная форма уравнения динамики. Получение изображение Лапласа по заданному оригиналу. Связь преобразований Лапласа и Фурье. Использование преобразований Фурье, Лапласа и Карсона-Хевисайда. Дискретное преобразование Лапласа и z-преобразование. Импульсное регулирование и дискретное преобразование Лапласа. Использование прикладных программ для расчета систем. Использование операционного исчисления для решения задач управления.
3	Математическое описание систем управления.	Аналитические методы математического анализа при исследовании функционирования технических объектов управления. Аналитические методы расчета и оптимизации статических и динамических объектов управления: дифференциальное и интегральное исчисления и др. Численные методы математического программирования. Методы и модели в управлении технологическими процессами технических систем в строительстве и городском хозяйстве. Использование прикладных программ для расчета систем.
4	Методы оценки качества систем управления.	Понятие качества процесса управления, требования, предъявляемые к качеству процесса управления. Вычисление корневых, частотных и интегральных критериев оценки качества переходных процессов. Общие принципы синтеза оптимальных систем. Изучение прикладных программ для расчета показателей качества систем управления.
5	Случайные процессы в системах	Экспериментально-статистические методы исследования функционирования технических объектов управления. Характеристика и виды экспериментально-статистических

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
	управления.	методов. Специфика и особенности математического решения задач автоматизации объектов управления в строительной отрасли, на предприятиях стройиндустрии, при эксплуатации инженерных систем, оборудования зданий и сооружений.

4.7. Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации экзамену, а также саму промежуточную аттестацию.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.21	Математические основы управления

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает сущность подход алгоритмического подхода к решению практических задач	1,2,3,4	Контрольная работа. Экзамен.
Имеет навыки (начального уровня) составления алгоритма решения задач математического анализа объектов управления	1,2,3,4	Контрольная работа. Домашнее задание
Знает математический аппарат исследования функций, линейной алгебры, дифференциального и интегрального	1,2,3,4,5	Контрольная работа. Домашнее задание. Экзамен.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
исчисления, рядов, дифференциальных уравнений, теории функций комплексного переменного, численных методов, теории вероятности и математической статистики для		
Имеет навыки (начального уровня) определения характеристик объекта управления на основе знания соответствующего математического аппарата	1,2,3,4,5	Контрольная работа. Экзамен. Домашнее задание
Имеет навыки (основного уровня) анализа характеристик объекта управления, синтеза систем автоматического регулирования	1,2,3,4,5	Контрольная работа. Экзамен.
Знает основы математического аппарата теории автоматического регулирования	1,2,3,4,5	Контрольная работа. Экзамен.
Имеет навыки (начального уровня) решения задач теории автоматического управления	1,2,3,4,5	Контрольная работа. Экзамен.

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания уровня освоения компетенций являются:

Показатели оценивания	Критерии оценивания
Знания	Знание терминов и определений, основных понятий дисциплины
	Знание математических основ управления, основных законов и закономерностей, принципов, методов управления, методологических приёмов исследования, алгоритмов решения задач
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов дисциплины)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость, ясность изложения и интерпретации знаний, понимание и правильное использование терминологии
Навыки начального уровня	Навыки решения стандартных задач, навыки работы с компьютером при решении задач управления техническими системами
	Быстрота выполнения трудовых действий Объём выполненных заданий в запланированное время
	Качество выполнения трудовых действий и самопроверки
	Самостоятельность планирования выполнения трудовых действий
Навыки	Освоение методик решения практических задач различной сложности

Показатели оценивания	Критерии оценивания
основного уровня	Навыки использования теоретических знаний для выбора метода (методики) решения задач, выполнения заданий
	Навыки обоснования выбранного метода/алгоритма решения, проверки последовательности этапов, шагов решения задач, устранения ошибок, самостоятельность выводов и анализа результатов

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма промежуточной аттестации:

- экзамена в 4 семестре.

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения экзамена в 4 семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Основы математического описания систем автоматического управления.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Классификация САУ. 2. Запишите комплексное число в показательной форме. 3. Покажите нули и полюса заданной функции на комплексной плоскости. 4. Представьте дробно-рациональную функцию в форме Хэвисайда. 5. Представьте дробно-рациональную функцию в форме Боде.
2	Математический аппарат преобразований.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Объясните преимущества использования преобразований. 2. Дайте определение дискретного преобразования Фурье. 3. Дайте определение оператора Лапласа. 4. Запишите свойства преобразований Лапласа. 5. Как определить оригинал по заданному изображению по Лапласу. 6. Решите заданное дифференциальное уравнение при помощи преобразования Лапласа. 7. Приведите основные теоремы преобразования Лапласа. 8. Приведите пример использования рядов Фурье. 9. Дайте определение преобразования.
3	Математическое описание систем управления.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Запишите линейную однородную систему ДУ с постоянными коэффициентами. 2. Изобразите принципиальную схему электрической емкости. 3. Определение временных и частотных характеристик. 4. Изобразите структурную схему гидравлической емкости. 5. По заданному графу запишите передаточную функцию. 6. Дайте определение линейно системы. 7. Запишите уравнение математической модели и передаточную функцию объекта, изображенного на рисунке.

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
		8. Решите заданное разностное уравнение второго порядка. 9. По заданному графу получите передаточную функцию системы. 10. Приведите пример задачи Коши для линейного разностного уравнения. 11. По заданной матричной записи многомерной системы изобразите структурную схему. 12. Изобразить структурную схему системы, модель которой представлена в виде переменных состояния, при нулевых начальных значениях. 13. Приведите пример задачи идентификации. 14. Приведите пример математической модели САУ в пространстве состояний. 15. Дайте определение временных и частотных характеристик. 16. Объясните понятие многомерной системы автоматического управления. 17. Дайте определение ориентированного графа. 18. Изобразите структурную схему многомерной системы.
4	Методы оценки качества систем управления.	1. Проверьте управляемость объекта, поведение которого описывает заданная система дифференциальных уравнений. 2. Запишите матрицу для определения устойчивости. 3. Дайте понятие устойчивости/управляемости/наблюдаемости. 4. Исследуйте устойчивость нулевого решения уравнения для заданного уравнения. 5. Вычислите линейную интегральную оценку по передаточной функции объекта.
5	Случайные процессы в системах управления.	1. Исследуйте поведение линейной системы управления при случайных воздействиях. 2. Определите статистические показатели случайного процесса. 3. Определите спектральную плотность. 4. Дайте определение корреляционной функции. 5. Дайте определение стационарного случайного процесса.

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа;
- домашнее задание.

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

Тема контрольной работы

«Методы математического описания систем управления».

Перечень типовых контрольных вопросов/заданий для контрольных работ:

- типовые контрольные задания для контрольной работы:

Задание 1. Дайте определение преобразование Фурье. Проведите графический анализ и перечислите свойства преобразования.

Задача 2. Найдите решение дифференциальное уравнения с использованием

преобразования Лапласа $A \frac{dy}{dt} + By = Ct + D, y|_{t=0} = 0$.

Задача 3. Определите нули и полюса на комплексной плоскости для заданной функции .

Задача 4. Покажите нули и полюса на комплексной плоскости $\frac{s^2+3s+7}{s^2+7s+12}$

Задача 5. Представьте дробно-рациональную функцию в форме Хэвисайда $H(s)=$

$$\frac{(s+2) \cdot (s+5)}{s \cdot (s+1)(s+4)}$$

Задача 6. Представьте дробно-рациональную функцию в форме Боде.

Задача 7. Решите разностное уравнение второго порядка $x(n+2) - 5x(n+1) + 6x(n) = 0$.

Задача 8. Исследуйте устойчивость нулевого решения уравнения $x''' + 6x'' + 3x' + 2x = 0$.

Задача 9. Объект управления описывается передаточной функцией $W(s) = \frac{3}{0,2s+1}$.

Вычислите линейную интегральную оценку переходного процесса при начальном значении ошибки $e_0 = 5$.

Задача 10. Построить графики переходной и импульсной характеристики, графики типовых воздействий, оценить влияние параметров уравнений на вид графических зависимостей.

Задача 11. Для заданной решетчатой функция $f(n), n = 0, 1, 2, \dots$. Найти разности $\Delta f(n)$ и $\Delta^2 f(n)$, построить графики зависимостей.

Задача 12. В окрестности точки $x_0 = 1, y_0 = e^x$ аналитически линеаризовать нелинейное уравнение $y(x) = x^2 + e^x$, построить графики зависимостей.

Задача 13. Проверить управляемость объекта, поведение которого описывает следующая система дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} \dot{x}_1 = x_2 \\ \dot{x}_2 = x_3 - u \\ \dot{x}_3 = -2x_1 - 5x_2 - x_3 + 3u \end{cases} .$$

Задача 14. Для заданных значений математического ожидания и дисперсии построить график плотности распределения вероятности случайной величины, вычислить числовые характеристики случайных величин.

- типовые контрольные вопросы для контрольной работы:

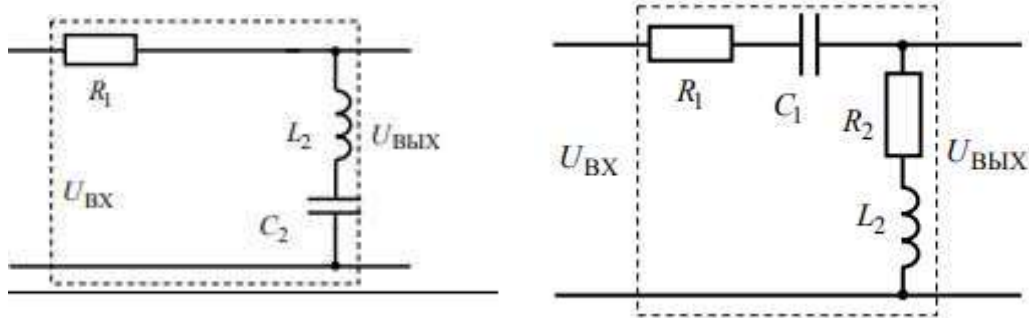
1. Перечислите основные характеристики систем управления.
4. Дайте определение преобразование Лорана.
5. Выполните преобразование Фурье.
6. Охарактеризуйте методы решения дифференциальных уравнений.
8. Приведите пример статической характеристики объекта управления.
9. Линеаризуйте заданное уравнение.
10. Приведите пример решения разностного уравнения.
11. Приведите пример использования формулы Мейсона.
12. Дайте определение передаточной матрицы.
13. Приведите пример метода численного интегрирования.
14. Перечислите числовые характеристики случайных величин.

Тема домашнего задания

«Математическое описание динамического звена».

Перечень типовых контрольных вопросов/заданий для домашнего задания:

Найти передаточную функцию динамического звена $W(s) = \frac{U_{\text{ВЫХ}}(s)}{U_{\text{ВХ}}(s)}$ электрическая принципиальная схема которого задается вариантом задания.



При получении ответа слагаемые в полиномах числителя и знаменателя расположите в порядке убывания степени оператора Лапласа.

Задайте значения характеристик сопротивления, емкости и индуктивности. Оцените коэффициент усиления и постоянную времени.

По передаточной функции найдите уравнение кривой разгона, постройте график функции.

- типовые контрольные вопросы для контрольной работы:

1. Какое звено называется динамическим.
2. Запишите передаточную функцию электрической емкости.
3. Запишите передаточную функцию конденсатора
4. Изобразите принципиальную электрическую схему.
5. Преобразуйте по Лапласу уравнение.
6. Оцените коэффициент усиления звена.
7. Оцените постоянную времени звена.
8. Постройте кривую разгона.
9. Запишите уравнение передаточной функции.
10. Назовите характеристики динамического звена.

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 4 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, основных понятий дисциплины	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание математических основ управления, основных законов и закономерностей, принципов, методов управления, методологических приёмов исследования, алгоритмов решения задач	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов дисциплины)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость, ясность изложения и интерпретации знаний, понимание и правильное	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
использование терминологии	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки решения стандартных задач, навыки работы с компьютером при решении задач управления техническими системами	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Быстрота выполнения трудовых действий Объём выполненных заданий в запланированное время	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Качество выполнения трудовых действий и самопроверки	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Самостоятельность планирования выполнения трудовых действий	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами,	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
	рисунками	с ошибками	понятно	

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Освоение методик решения практических задач различной сложности	Не умеет выполнять практические задания, выбрать алгоритм решения	Способен решать задачи только по заданному алгоритму	Умеет выполнять типовые практические задания	Умеет выполнять практические задания повышенной сложности
Навыки использования теоретических знаний для выбора метода (методики) решения задач, выполнения заданий	Не может увязывать теорию с практикой, не может ответить на простые вопросы по выполнению заданий	Испытывает затруднения в применении теории при решении задач, при обосновании решения	Правильно применяет полученные знания при выполнении заданий и обосновании решения. Грамотно обосновывает ход решения задач	Умеет применять теоретическую базу дисциплины при выполнении практических заданий, предлагать собственный метод решения. Грамотно обосновывает ход решения задач.
Навыки обоснования выбранного метода/алгоритма решения, проверки последовательности этапов, шагов решения задач, устранения ошибок, самостоятельность выводов и анализа результатов	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения	Выполняет решение задач и анализ результатов с ошибками, затрудняется в выводах	Выполняет практические задания не нарушающая логику решения. Затрудняется с выводами по результатам решения	Самостоятельно анализирует задания и их решение, доказательно обосновывает принятое решение

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.21	Математические основы управления

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Письменный, Д. Т. Конспект лекций по высшей математике: полный курс [Текст]: курс лекций / Д. Т. Письменный. – 12-е изд. – Москва: Айрис-пресс, 2014. – 603 с.	200
2	Кочетков, В. П. Основы теории управления [Текст]: учебное пособие для студентов высших учебных заведений / В. П. Кочетков. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2012. - 411 с.	10

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Гаврилов А.Н. Теория автоматического управления технологическими объектами (линейные системы) [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Гаврилов А.Н., Барметов Ю.П., Хвостов А.А.— Электрон. текстовые данные. — Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2016.— 244 с.	www.iprbookshop.ru/50645
2	Мокрова Н.В. Инженерные расчёты в MathCAD. Лабораторный практикум [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.В. Мокрова, Е.Л. Гордеева, С.В. Атоян. – Электрон. текстовые данные. – Саратов: Вузовское образование, 2018. – 152 с. – 978-5-4487-0309-6.	www.iprbookshop.ru/77152

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Математические основы управления [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Н. В. Мокрова, А. В. Дорошенко; Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т., каф. автоматизации и электроснабжения. - Электрон. текстовые дан. (3,7Мб). - Москва: МИСИ-МГСУ, 2020. - on-line. - (Управление). - ISBN 978-5-7264-2150-6
2	Автоматизированное решение математических задач управления и автоматизации [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению компьютерных практических работ для обучающихся по направлениям подготовки 27.03.04 Управление в технических системах по профилю «Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве», 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств по профилю «Автоматизация инженерных систем и строительных технологий» / Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т., каф. автоматизации и электроснабжения; сост.: Н. В. Мокрова, А. В. Дорошенко; [рец. П. Д. Чельшков]. - Электрон. текстовые дан. (1,0 Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020.

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.21	Математические основы управления

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	http://www.vestnikmgsu.ru/
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.21	Математические основы управления

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Компьютерный класс Ауд.205 УЛК	Основное оборудование: Компьютер /Тип № 2 (16 шт.) Принтер /тип 2 HP LJ P4015dn Экран проекционный	Программное обеспечение: Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) ArhciCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk 3ds Max [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk InfraWorks [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Map 3D [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка;

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>OpenLicense) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Google Earth (Свободно распространяемое ПО на условиях открытой лицензии) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) nanoCAD Электро (Договор бесплатной передачи / партнерство) Navisworks Manage [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Navisworks Simulate [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) NEURO CHECK [Demo] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Oracle SQL Developer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Oracle VirtualBox [5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) QB64 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Basic [6.0;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		кабинет) Visual Studio Pro [2015;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) МЗТА Комплекс (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) МойОфис (ЗАО ""СофтЛайн Трейд"" договор №0117 от 01.09.2017) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))"
Лаборатория №1 электротехники и электроники Ауд.209 «Г» УЛБ	Основное оборудование: Лабораторные стенды для проведения лабораторных работ ЭОЭЗ-С-К (2 шт.) Лабораторные стенды для проведения лабораторных работ: комплект лабораторного (5 шт.) Проектор / тип 1 InFocus IN3116 Шкаф для документов со стеклом 800*400*1980	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	<p>M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_ АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 59 НТБ</p> <p>на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья)</p> <p>Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.)</p> <p>Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.)</p> <p>Монитор Samsung 24" S24C450B</p> <p>Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.)</p> <p>Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3</p> <p>Принтер/HP LaserJet P2015 DN</p> <p>Аудиторный стол для инвалидов-колясочников</p> <p>Видеоувеличитель /Optelec ClearNote</p> <p>Джойстик компьютерный беспроводной</p> <p>Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная)</p> <p>Кнопка компьютерная выносная малая</p> <p>Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p> <p>MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))</p> <p>Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p> <p>K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 84 НТБ</p> <p>На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p> <p>Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.)</p> <p>Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))</p> <p>nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.22	Теория автоматического управления

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	ученая степень, учёное звание	ФИО
профессор	доцент, д.т.н.	Величкин В.А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Автоматизация и электроснабжение».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 10 от « 25 » июня 2021 г.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Теория автоматического управления» является формирование компетенций обучающегося в области теоретических основ автоматического управления производственными процессами в строительстве.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве». Дисциплина является обязательной для изучения.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-3. Способен использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности	ОПК-3.1 Применение математического аппарата исследования функций, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, рядов, дифференциальных уравнений, теории функций комплексного переменного, численных методов, теории вероятности и математической статистики для определения и анализа характеристик объекта управления
	ОПК-3.8 Решение задач автоматического управления технологическими процессами на основе теории автоматического управления и регулирования
ОПК-4. Способен осуществлять оценку эффективности систем управления, разработанных на основе математических методов	ОПК-4.3 Выбор варианта технической реализации системы управления путём сравнения показателей качества
	ОПК-4.6 Выявление способов и методов совершенствования средств и систем автоматизации и управления
ОПК-5. Способен решать задачи развития науки, техники и технологии в области управления в технических системах с учетом нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности	ОПК-5.3 Проверка патентной чистоты технических решений элемента системы автоматизации
ОПК-6. Способен разрабатывать и использовать алгоритмы и программы, современные информационные технологии, методы и средства контроля, диагностики и управления,	ОПК-6.2 Использование алгоритмов и программ, информационных технологий в процессе эксплуатации системы автоматического управления, наладки и диагностики элементов систем жизнеобеспечения зданий

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
пригодные для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности	
ОПК-7. Способен производить необходимые расчёты отдельных блоков и устройств систем контроля, автоматизации и управления, выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники при проектировании систем автоматизации и управления	ОПК-7.4 Расчет статических и динамических характеристик, интегрального(ых) показателя(ей) качества системы автоматического управления
	ОПК-7.5 Проверка соответствия показателей качества и надёжности элемента системы автоматизации требованиям нормативно-технических документов
	ОПК-7.8 Выполнение расчёта погрешности(ей) приборов, средств автоматизации, отдельных блоков и устройств в составе системы автоматического управления
ОПК-11. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-11.2 Применение информационно-коммуникационных технологий с учетом направлений их развития, методов построения систем автоматического и автоматизированного управления технологическими процессами жизнеобеспечения здания
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.5 Выявление системных связей и отношений между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Идентификация профильных задач профессиональной деятельности
	УК-2.6 Составление последовательности (алгоритма) решения задачи

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-3.1 Применение математического аппарата исследования функций, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, рядов, дифференциальных уравнений, теории функций комплексного переменного, численных методов, теории вероятности и математической статистики для определения и анализа характеристик объекта управления	Знает основные правила исследования функций, аппарат линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, рядов, дифференциальных уравнений для определения и анализа характеристик объекта управления в теории автоматического управления
	Имеет навыки (начального уровня) применения математического аппарата исследования функций, аппарата линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, дифференциальных уравнений, преобразования Лапласа для определения и анализа характеристик объекта управления в теории автоматического управления.

ОПК-3.8 Решение задач автоматического управления технологическими процессами на основе теории автоматического управления и регулирования	Знает основы теории автоматического управления технологическими процессами; основные положения теории автоматического управления и регулирования
	Имеет навыки (начального уровня) решения задач автоматического управления технологическими процессами на основе теории автоматического управления.
ОПК-4.3 Выбор варианта технической реализации системы управления путём сравнения показателей качества	Знает основные принципы выбора технической реализации системы управления
	Имеет навыки (начального уровня) выбора варианта технической реализации систем автоматического управления.
ОПК-4.6 Выявление способов и методов совершенствования средств и систем автоматизации и управления	Знает способы совершенствования средств и систем автоматизации и управления
	Имеет навыки (начального уровня) определения методов совершенствования средств и систем автоматического управления.
ОПК-5.3 Проверка патентной чистоты технических решений элемента системы автоматизации	Знает методы поиска патентной документации и проверки чистоты технических решений построения систем автоматизации
	Имеет навыки (начального уровня) проверки патентной чистоты разработанных систем автоматизации.
ОПК-6.2 Использование алгоритмов и программ, информационных технологий в процессе эксплуатации системы автоматического управления, наладки и диагностики элементов систем жизнеобеспечения зданий	Знает основные алгоритмы и программы функционирования систем автоматического управления, наладки и диагностики систем жизнеобеспечения здания.
	Имеет навыки (начального уровня) использования алгоритмов и программ, информационных технологий в процессе эксплуатации систем автоматического управления.
ОПК-7.4 Расчет статических и динамических характеристик, интегрального(ых) показателя(ей) качества системы автоматического управления	Знает способы расчета статических и динамических характеристик в теории автоматического управления
	Имеет навыки (начального уровня) расчета статических и динамических характеристик показателей качества системы автоматического управления
ОПК-7.5 Проверка соответствия показателей качества и надёжности элемента системы автоматизации требованиям нормативно-технических документов	Знает методы проверки показателей качества и надёжности систем автоматического управления и предъявляемые требования к ним в нормативных документах.
	Имеет навыки (начального уровня) проверки соответствия показателей качества и надёжности элемента автоматизации нормативным документам.
ОПК-7.8 Выполнение расчёта погрешности(ей) приборов, средств автоматизации, отдельных блоков и устройств в составе системы автоматического управления	Знает методы расчёта погрешности(ей) приборов, средств автоматизации
	Имеет навыки (начального уровня) выполнения расчета погрешностей приборов, средств автоматизации, отдельных блоков и устройств в составе системы автоматического управления
ОПК-11.2 Применение информационно-коммуникационных технологий с учетом направлений их развития, методов построения систем автоматического и автоматизированного управления технологическими процессами	Знает методы применения информационно-коммуникационных технологий и построения систем автоматического и автоматизированного управления технологическими процессами жизнеобеспечения здания
	Имеет навыки (начального уровня) применения информационно-коммуникационных технологий с учетом направления их развития, а также использования методов построения систем автоматизированного управления

жизнеобеспечения здания	технологическими процессами жизнеобеспечения здания.
УК-1.5 Выявление системных связей и отношений между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы	Знает основные понятия ТАУ: система, система автоматического управления, прямая связь, обратная связь
	Имеет навыки (начального уровня) выявления системных связей и отношений между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами
УК-2.1 Идентификация профильных задач профессиональной деятельности	Знает технологию идентификации профильных задач ТАУ
	Имеет навыки (начального уровня) решения задач при разработке систем автоматического управления
УК-2.6 Составление последовательности (алгоритма) решения задачи	Знает последовательность (алгоритмы) решений задач ТАУ
	Имеет навыки (начального уровня) составления последовательности (алгоритма) решения задач ТАУ на практике

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц (288 академических часа).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К	
1	Введение в дисциплину. Линейные системы	5	22	-	10	-	-	51	9	Контрольная работа №1. Домашнее задание №1.
2	Нелинейные системы	5	10	-	6	-	-	51	9	
	Итого за семестр	5	32	-	16	-	-	51	9	Зачет
3	Импульсные системы	6	8	-	4	4	16	73	27	Контрольная работа №2. Контрольное задание по КоП №1.
4	Цифровые системы	6	10		4	4				
5	Стохастические	6	6	-	4	4				

	системы									Курсовая работа.
6	Оптимальные системы	6	8	-	4	4				
	Итого за семестр	6	32	-	16	16	16	73	27	Экзамен. Курсовая работа
	Итого:	5;6	64	-	32	32	16	117	63	Зачет Экзамен. Курсовая работа

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;
- В рамках компьютерного практикума предусмотрено контрольное задание компьютерного практикума.
- В рамках контроля предусмотрено домашнее задание.

4.1. Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
	<i>5 семестр</i>	
1	Введение в дисциплину. Линейные системы	<p>Тема 1. Задачи курса. Функции и классификация систем автоматического управления (САУ). Роль теории автоматического управления (ТАУ) в автоматизации технологических и производственных процессов.</p> <p>Тема 2. Основные понятия ТАУ: управление; объект управления; система автоматического управления; прямая и обратная связь. Функциональная схема САУ. Примеры реальных САУ. Аналитическое описание реальных элементов САУ. Механический, гидравлический, тепловой объекты. Формы представления математических моделей САУ и их взаимосвязь. Математические модели САУ во временном и частотном пространстве. Постановка задач анализа и синтеза САУ. Типовые звенья САУ и их характеристики. Пропорциональное, чистого запаздывания, интегрирующее, дифференцирующее, аperiodическое, колебательное (консервативное и диссипативное), реальное интегрирующее, реальное дифференцирующее, неустойчивое аperiodическое. Структурная схема САУ. Правила преобразования структурных схем.</p> <p>Тема 3. Построение характеристик САУ по характеристикам ее элементов. Понятие об устойчивости состояния и движения САУ. Критерии устойчивости: корневой и алгебраический. Критерии устойчивости: Михайлова, Найквиста. Модифицированные критерии устойчивости: корневой и алгебраический.</p> <p>Тема 4. Оценки качества САУ по переходной функции. Методы построения переходных процессов САУ: решение дифференциальных уравнений, преобразование Лапласа, частотных характеристик, вычислительные. Законы регулирования. Настройка регуляторов. Реализация регуляторов на базе электрон. усилителей.</p>
2	Нелинейные системы	<p>Тема 1. Нелинейные САУ. Основные понятия, типы нелинейностей. Методы анализа и синтеза. Фазовая плоскость и фазовый траектории. Характеристика процессов в нелинейных системах. Гармоническая линеаризация. Эквивалентные частотные характеристики.</p> <p>Тема 2. Автоколебания в нелинейных системах. Методы и критерии</p>

		исследования автоколебаний. Критерий Бендиксона. Метод гармонического баланса. Оценка устойчивости и качества нелинейных САУ. Оценка устойчивости двухмерной нелинейной САУ методом Ляпунова, графическая интерпретация и теоремы Ляпунова. Критерий абсолютной устойчивости Попова.
	<i>6 семестр</i>	
3	Импульсные системы	Тема 1. Понятие о дискретных системах, классификация дискретных систем. Определение импульсной системы. Виды модуляции сигналов. Эквивалентная схема импульсной системы. Оценки качества дискретной САУ по переходной функции. Тема 2. Математический аппарат исследования импульсных систем. Решетчатые функции и разностные уравнения. Преобразование Лорана. Свойства z-преобразований. Передаточная функция импульсной системы. Преобразование Тастина. Частотные характеристики. Устойчивость и качество импульсных САУ. Исследование динамики цифровых систем автоматического управления.
4	Цифровые системы	Тема 1. Определение цифровой САУ. Методы исследования цифровых систем. Функциональные и структурные схемы цифровых систем. Преобразователи непрерывных величин в цифровой код и цифрового кода в непрерывную величину Тема 2. Анализ и синтез цифровых автоматических систем. Передаточные функции разомкнутых и замкнутых систем. Существование дискретной передаточной функции. Метод параметрической передаточной функции. Анализ устойчивости и качества ЦАС. Статистические показатели для оценки качества. Робастность систем. Тема 3. Синтез корректирующих устройств. Коррекция импульсных САУ. Корректирующие устройства и запас устойчивости. Коррекция дискретных САУ с помощью непрерывных и цифровых регуляторов. Реализация цифровых регуляторов.
5	Стохастические системы	Случайные процессы в автоматических системах управления. Статистический метод анализа САУ. Спектральная плотность, дисперсия ошибки системы, полезный сигнал и помеха. Синтез линейных систем с минимальной средней квадратической ошибкой. Анализ стохастических систем с использованием метода последовательных приближений. Алгоритмы решения линейных и нелинейных стохастических уравнений. Сходимость итерационных процедур.
6	Оптимальные системы	Тема 1. Оптимальные САУ. Основные понятия. Постановка задачи оптимального управления и критерии оптимальности. Метод классического вариационного исчисления (метод Лагранжа). Принцип максимума Понтрягина. Управляемость и наблюдаемость. Тема 2. Оптимальные по быстродействию системы автоматического управления. Построение оптимального переходного процесса. Тема 3. Адаптивные системы. Классификация, основные определения. Принципы построения самонастраивающихся систем. Методы поиска экстремума.

4.2. Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

4.3. Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
	<i>5 семестр</i>	
1	Введение в	Ознакомление студентов с формами текущего контроля

	дисциплину. Линейные системы.	успеваемости, с требованиями к проведению и оформлению практических работ. Построение и преобразование структурных схем САУ. Построение переходных процессов САУ: решение дифференциальных уравнений, преобразование Лапласа. Построение частотных характеристик и анализ объектов регулирования. Методы исследования устойчивости САУ. Оценки качества дискретной САУ по переходной функции.
2	Нелинейные системы.	Решение задач линеаризации нелинейных объектов и систем автоматического управления. Решение задач на закрепление тематики. Расчет системы автоматического управления теплоснабжением производственного помещения.
	<i>6 семестр</i>	
3	Импульсные системы	Методы исследования импульсных систем и области их применения. Решение задач на закрепление тематики раздела.
4	Цифровые системы	Методы исследования цифровых систем и области их применения. Решение задач на закрепление тематики раздела.
5	Стохастические системы.	Случайные воздействия и методы исследования САУ. Решение задач на закрепление тематики раздела.
6	Оптимальные системы.	Методы исследования оптимальных систем. Решение задач на закрепление тематики раздела. Исследование системы автоматического управления горячим и холодным водоснабжением.

4.4. Компьютерные практикумы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание компьютерного практикума
1	Введение в дисциплину. Линейные системы.	Элементарные звенья: Исследование характеристик элементарных звеньев систем автоматического управления. Исследование частотных характеристик объектов регулирования.
2	Нелинейные системы.	Нелинейные системы: Исследование нелинейных систем автоматического управления.
3	Импульсные системы	Импульсные системы. Расчет, методы анализа.
4	Цифровые системы	Цифровые системы. Алгоритмы управления, методы анализа.
5	Стохастические системы.	Стохастические системы. Методы расчета стохастических моделей систем автоматического управления.
6	Оптимальные системы.	Оптимальные системы. Исследование оптимальных моделей систем автоматического управления.

4.5. Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

На групповых и индивидуальных консультациях по курсовым работам осуществляется контактная работа обучающегося по вопросам выполнения курсовой работы. Консультации проводятся в аудиториях и/или через электронную информационную образовательную среду. При проведении консультаций преподаватель осуществляет контроль хода выполнения обучающимся курсовой работы.

4.6. Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение курсовой работы;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
<i>5 семестр</i>		
1	Введение в дисциплину. Линейные системы.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Нелинейные системы.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
<i>6 семестр</i>		
3	Импульсные системы	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
4	Цифровые системы	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
5	Стохастические системы	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
6	Оптимальные системы	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

4.7. Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачету, экзамену, защите курсовой работы), а также саму промежуточную аттестацию.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.22	Теория автоматического управления

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает основные правила исследования функций, аппарат линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, рядов, дифференциальных уравнений для определения и анализа характеристик объекта управления в теории автоматического управления	1, 2	Контрольная работа №1. Домашнее задание №1. Зачет
Имеет навыки (начального уровня) применения математического аппарата исследования функций, аппарата линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, дифференциальных уравнений, преобразования Лапласа для определения и анализа характеристик объекта управления в теории автоматического управления.	1, 2	Контрольная работа №1. Домашнее задание №1. Зачет

Знает основы теории автоматического управления технологическими процессами; основные положения теории автоматического управления и регулирования	1, 2	Контрольная работа №1. Домашнее задание №1. Зачет
Имеет навыки (начального уровня) решения задач автоматического управления технологическими процессами на основе теории автоматического управления.	1, 2	Контрольная работа №1. Домашнее задание №1. Зачет
Знает основные принципы выбора технической реализации системы управления	3, 4	Контрольная работа №2. Контрольное задание по КоП №1. Курсовая работа. Экзамен
Имеет навыки (начального уровня) выбора варианта технической реализации систем автоматического управления.	3, 4	Контрольная работа №2. Контрольное задание по КоП №1. Курсовая работа. Экзамен
Знает способы совершенствования средств и систем автоматизации и управления	3,4, 5	Контрольная работа №2. Контрольное задание по КоП №1. Курсовая работа. Экзамен
Имеет навыки (начального уровня) определения методов совершенствования средств и систем автоматического управления.	3,4,5	Контрольная работа №2. Контрольное задание по КоП №1. Курсовая работа. Экзамен
Знает методы поиска патентной документации и проверки чистоты технических решений построения систем автоматизации	3,4,5,6	Контрольная работа №2. Контрольное задание по КоП №1. Курсовая работа. Экзамен
Имеет навыки (начального уровня) проверки патентной чистоты разработанных систем автоматизации.	3,4,5, 6	Контрольная работа №2. Контрольное задание по КоП №1. Курсовая работа. Экзамен
Знает основные алгоритмы и программы функционирования систем автоматического управления, наладки и диагностики систем жизнеобеспечения здания.	4,5,6	Контрольная работа №2. Контрольное задание по КоП №1. Курсовая работа. Экзамен
Имеет навыки (начального уровня) использования алгоритмов и программ, информационных технологий в процессе эксплуатации систем автоматического управления.	4,5,6	Контрольная работа №2. Контрольное задание по КоП №1. Курсовая работа. Экзамен
Знает способы расчета статических и динамических характеристик в теории автоматического управления	4,5	Контрольная работа №2. Контрольное задание по КоП №1. Курсовая работа. Экзамен
Имеет навыки (начального уровня) расчета статических и динамических характеристик показателей качества системы автоматического управления	4,5	Контрольная работа №2. Контрольное задание по КоП №1. Курсовая работа. Экзамен
Знает методы проверки показателей качества и надежности систем автоматического управления и предъявляемые требования к ним в нормативных документах.	3, 4,5	Контрольная работа №2. Контрольное задание по КоП №1. Курсовая работа. Экзамен
Имеет навыки (начального уровня) проверки соответствия показателей качества и надёжности	3,4,5	Контрольная работа №2. Контрольное задание по КоП №1.

элемента автоматизации нормативным документам.		Курсовая работа. Экзамен
Знает методы расчёта погрешности(ей) приборов, средств автоматизации	3, 4,5	Контрольная работа №2. Контрольное задание по КоП №1. Курсовая работа. Экзамен
Имеет навыки (начального уровня) выполнения расчета погрешностей приборов, средств автоматизации, отдельных блоков и устройств в составе системы автоматического управления	4,5,6	Контрольная работа №2. Контрольное задание по КоП №1. Курсовая работа. Экзамен
Знает методы применения информационно-коммуникационных технологий и построения систем автоматического и автоматизированного управления технологическими процессами жизнеобеспечения здания	4,5,6	Контрольная работа №2. Контрольное задание по КоП №1. Курсовая работа. Экзамен
Имеет навыки (начального уровня) применения информационно-коммуникационных технологий с учетом направления их развития, а также использования методов построения систем автоматизированного управления технологическими процессами жизнеобеспечения здания.	4,5,6	Контрольная работа №2. Контрольное задание по КоП №1. Курсовая работа. Экзамен
Знает основные понятия ТАУ: система, система автоматического управления, прямая связь, обратная связь	1,2,3	Контрольная работа №1 Домашнее задание №1 Зачет Контрольная работа №2. Контрольное задание по КоП №1. Курсовая работа. Экзамен
Имеет навыки (начального уровня) выявления системных связей и отношений между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами	1,2,3	Контрольная работа №1 Домашнее задание №1 Зачет Контрольная работа №2. Контрольное задание по КоП №1. Курсовая работа. Экзамен
Знает технологию идентификации профильных задач ТАУ	1,2,3, 4,5,6	Контрольная работа №1 Домашнее задание №1 Зачет Контрольная работа №2. Контрольное задание по КоП №1. Курсовая работа. Экзамен
Имеет навыки (начального уровня) решения задач при разработке систем автоматического управления	1,2,3,4,5, 6	Контрольная работа №1 Домашнее задание №1 Зачет Контрольная работа №2. Контрольное задание по КоП №1. Курсовая работа. Экзамен
Знает последовательность (алгоритмы) решений задач ТАУ	1,2,3,4,5, 6	Контрольная работа №1 Домашнее задание №1 Зачет Контрольная работа №2. Контрольное задание по КоП №1. Курсовая работа.

		Экзамен
Имеет навыки (начального уровня) составления последовательности (алгоритма) решения задач ТАУ на практике	1,2,3,4,5, 6	Контрольная работа №1 Домашнее задание №1 Зачет Контрольная работа №2. Контрольное задание по КоП №1. Курсовая работа. Экзамен

Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена и защиты курсовых работ используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Освоение методик - умение решать (типовые) практические задачи, выполнять (типовые) задания
	Навык использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий
	Навык проверять решение и анализировать результаты
	Навык качественно оформлять (презентовать) решение задач и выполнения заданий
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
Навыки обоснования выполнения заданий	

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Формы промежуточной аттестации:

-Зачет в 5 семестре.

-Экзамен в 6 семестре.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения зачёта в 5 семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
	<i>5 семестр</i>	<i>Зачет</i>
1	Введение в дисциплину. Линейные системы.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Основные понятия ТАУ: управление; объект управления; система автоматического управления; прямая и обратная связь. 2. Функциональная схема САУ. 3. Примеры реальных САУ. 4. Аналитическое описание реальных элементов САУ. Механический, гидравлический, тепловой объекты. 5. Формы представления математических моделей САУ и их взаимосвязь. 6. Математические модели САУ во временном и частотном пространстве. 7. Постановка задач анализа и синтеза САУ. 8. Типовые звенья САУ и их характеристики. Пропорциональное, чистого запаздывания, интегрирующее, дифференцирующее, апериодическое, колебательное (консервативное и диссипативное), реальное интегрирующее, реальное дифференцирующее, неустойчивое апериодическое. 9. Структурная схема САУ. Правила преобразования структурных схем. 10. Построение характеристик САУ по характеристикам ее элементов. 11. Понятие об устойчивости состояния и движения САУ. 12. Критерии устойчивости: корневой и алгебраический. 13. Критерии устойчивости: Михайлова, Найквиста. 14. Оценки качества САУ по переходной функции. 15. Методы построения переходных процессов САУ: решение дифференциальных уравнений, преобразование Лапласа, частотных характеристик, вычислительные. 16. Законы регулирования. 17. Реализация регуляторов на базе электрон. Усилителей. 18. Метод понижения порядка при синтезе САУ. 19. Модифицированные критерии устойчивости: корневой и алгебраический. 20. Модифицированные критерии устойчивости: Михайлова, Найквиста. 21. Оценки качества дискретной САУ по переходной функции. 22. Методы построения переходных процессов дискретных САУ: решение дифференциально-разностных уравнений, дискретное преобразование Лапласа, вычислительные. 23. Законы регулирования дискретных САУ. 24. Метод понижения порядка при синтезе дискретных САУ.
2	Нелинейные системы.	<ol style="list-style-type: none"> 25. Нелинейные САУ. Основные понятия. Типовые нелинейности. 26. Понятие об устойчивости нелинейных САУ. 27. Линеаризация методом малых приращений. 28. Вибрационная и гармоническая линеаризация. 29. Оценка устойчивости нелинейной САУ первым методом Ляпунова. 30. Оценка устойчивости нелинейной САУ вторым методом Ляпунова.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 6 семестре:

	<i>6 семестр</i>	<i>Экзамен</i>
3	Импульсные системы.	<ol style="list-style-type: none"> 31. Уравнения и передаточные функции разомкнутых импульсных систем. 32. Дискретная передаточная функция разомкнутой импульсной системы. 33. Уравнения и передаточные функции замкнутых импульсных систем. 34. Анализ устойчивости импульсных САУ. 35. Анализ качества импульсных САУ. 36. Косвенные методы оценки качества импульсных систем.

4	Цифровые системы.	37. Функциональные схемы цифровых систем. 38. Преобразователи непрерывных величин в цифровой код и цифрового кода в непрерывную величину 39. Примеры цифровых автоматических систем 40. Передаточные функции ЦАС 41. Анализ устойчивости и качества ЦАС
5	Стохастические системы.	42. Линейные непрерывные стохастические САУ. 43. Прохождение случайного сигнала через линейное динамическое звено. 44. Прохождение случайного сигнала через нелинейное звено. 45. Статистическая линеаризация. 46. Определение дисперсии выходного сигнала при различных воздействиях. 47. Точность дискретной САУ при случайных воздействиях. 48. Оптимизация автоматического управления. Задачи оптимизации: статическая и динамическая.
6	Оптимальные системы.	49. Формулирование и формализация критерия оптимальности. 50. Постановка задачи оптимального управления. 51. Поиск экстремумов функций и функционалов. 52. Методы динамической оптимизации. Методы Эйлера-Лагранжа и Понтрягина. 53. Аналитическое конструирование регуляторов. Задача стабилизации. 54. Аналитическое конструирование регуляторов. Задача слежения. 55. Решение задачи оптимизации по критерию энергетической эффективности.

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

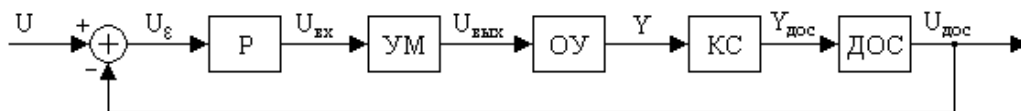
Тематика курсовых работ:

Тема «Исследование системы автоматического управления по заданным передаточным функциям».

Дополнительные условия, объект управления определяются преподавателем по вариантам.

Состав типового задания на выполнение курсовой работы.

Система содержит последовательно включенные усилитель мощности УМ, объект управления ОУ и датчик обратной связи ДОС, связанный с ОУ при помощи кинематической связи КС. Функциональная схема замкнутой системы с пропорциональным регулятором Р приведена на рисунке 1.1.



Усилитель мощности предполагается безынерционным, но с ограниченной зоной линейности $\pm U_{\text{вых}}^{\max}$ при $\pm U_{\text{вх}}^{\max}$. В кинематической связи между ОУ и ДОС присутствует люфт (зазор) величиной 2Δ .

Передаточные функции ОУ и ДОС имеют следующий вид:

$$W_{\text{ОУ}}(s) = \frac{Y(s)}{U_{\text{вых}}(s)} = \frac{K_0}{s(1+sT_a)(1+sT_b)};$$

$$W_{\text{ДОС}}(s) = \frac{U_{\text{дос}}(s)}{Y_{\text{дос}}(s)} = \frac{K_{\text{ДОС}}}{1+sT_c}.$$

Переведем коэффициент передачи датчика обратной связи из [В/град] в [В/рад]:

$$K_{\text{дос}} = 0,22 \cdot \frac{180^\circ}{\pi} = 12,6051 \text{ В/рад.}$$

Передаточная функция пропорционального регулятора

$$W_P(s) = K_P \cdot$$

ВАР	T_a	T_b	T_c	K_0	$K_{\text{дос}}$	$K_{\text{ум}}$	$K_{\text{кк}}$
№1	0.085	0.009	0.0016	0.0032	0.22	110	1
№2	0.09	0.011	0.0017	0.0034	0.3	140	2
№3	0.095	0.012	0.0018	0.0036	0.4	170	3
№4	0.1	0.013	0.0019	0.0038	0.5	200	4
№5	0.11	0.014	0.002	0.004	0.6	230	5

Содержание курсовой работы:

1. Введение. Актуальность и значимость темы. Объем 2-5 страниц.
2. Обоснование выбора и анализ объекта управления. Объем 3-5 страниц.
3. Методология автоматического управления при анализе функционирования объекта управления. Объем 3-5 страниц.
4. Построение модели. Объем 2-5 страниц.
5. Обоснование и выбор метода исследования. Объем 1-2 страниц.
6. Исследование модели с помощью выбранного метода с использованием прикладного программного обеспечения. Объем 3-5 страниц.
7. Оформление результатов исследования, проверка правильности результатов расчета. Объем 3-5 страниц.

Общий объем курсовой работы 18-32 страниц печатного текста.

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсовой работы:

1. Какие задачи решались в ходе работы над курсовым проектом/курсовой работой?
2. Какие исходные данные использованы?
3. На основании каких теоретических положений находилось решение?
4. Какие варианты решений рассматривались?
5. Какие критерии выбора решения использовались?
6. Какими источниками информации пользовались?
7. Как оценить полученный результат?
8. Как исправить выявленные ошибки?
9. Какое практическое применение имеет выполненная работа?
10. Назвать новые элементы, используемые в работе?

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа №1 в 5 семестре;
- контрольная работа №2 в 6 семестре;
- контрольное задание по КоП №1 в 6 семестре;
- домашнее задание №1 в 5 семестре

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

Тема контрольной работы №1

«Исследование линейной системы управления»

Пример контрольной работы №1

1. Вывод передаточной функции гидравлического объекта управления.
2. Вывод передаточной функции системы автоматического управления с отрицательной обратной связью.

3. Исследование частотных характеристик системы управления.
4. Анализ устойчивости системы управления.
5. Оценка качества системы управления.

Перечень типовых контрольных вопросов для контрольной работы:

1. Построение переходных процессов САУ.
2. Решение дифференциальных уравнений, преобразование Лапласа.
3. Исследование САУ при помощи частотных характеристик.
4. Оценки качества дискретной САУ по переходной функции.
5. Вывод частотных характеристик системы управления.
6. Методы линеаризации нелинейных объектов и систем автоматического управления.
7. Пример расчета системы автоматического управления.

Тема контрольной работы №2

«Исследование импульсной системы управления».

Пример контрольной работы №2

1. Вывод передаточной функции импульсной системы автоматического управления.
2. Исследование импульсной системы управления.
3. Анализ устойчивости системы управления.
4. Оценка качества импульсной системы управления.

Перечень типовых контрольных вопросов для контрольной работы:

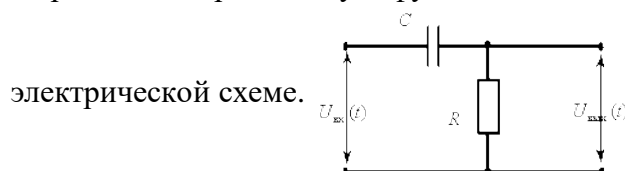
1. Рассмотрение различных видов случайных воздействий на САУ.
2. Расчет системы автоматического управления бетоносмесительной установки.
3. Рассмотрение различных критериев оптимальности и области их применения.
4. Расчет системы автоматического управления производства теплоизоляционных материалов.
5. Рассмотрение различных видов самонастраивающихся систем и области их применения.

Тема контрольного задания по КоП №1, 6 семестр

«Методы исследования линейных систем управления и систем управления с нелинейными элементами».

Примерные варианты контрольного задания по КоП № 1:

1. Найдите $x(t)$, решив дифференциальное уравнение $\frac{d^2 x(t)}{dt^2} + 5 \frac{dx(t)}{dt} + 6x(t) = f(t)$, где $x(0) = 3$, $x^{(1)}(0) = -2$, $f(t) = 1(t)$.
2. Определите передаточную функцию динамического звена по его принципиальной



3. Определите выражение частотной характеристики по заданной передаточной функции $W(s) = \frac{1}{2s+1}$.

4. Передаточная функция звена – $W(s) = \frac{100}{0,01s^2 + 0,2s + 1}$. Определите частоту колебаний временных характеристик этого звена.
5. На какой частоте имеет разрыв АЧХ консервативного звена, если его передаточная функция имеет вид – $W(s) = \frac{100}{0,01s^2 + 1}$.
6. Определите передаточные функции $W'(s) = \frac{Y_1(s)}{X(s)}$, $W''(s) = \frac{Y_2(s)}{X(s)}$, по заданной структурной схеме.
7. Исследуйте заданный объект управления на устойчивость.
8. Определите качественные характеристики системы управления по заданной переходной характеристике.

Состав типового задания для контрольного задания по КоП № 1

1. Цель выполнения задания.
2. Исходные данные.
3. Структурная схема объекта управления.
4. Обоснование выбора метода исследования САУ.
5. Вычислительный эксперимент.
6. Построение характеристик системы управления.
7. Анализ зависимостей.
8. Выводы.

Вопросы для контроля выполнения КоП (6 семестр):

1. Функциональная схема САУ.
2. Постановка задач анализа и синтеза САУ.
3. Построение характеристик САУ по характеристикам ее элементов.
4. Оценки качества САУ по переходной функции.
5. Методы построения переходных процессов САУ: решение дифференциальных уравнений, преобразование Лапласа, частотных характеристик, вычислительные.
6. Методы построения переходных процессов дискретных САУ: решение дифференциально-разностных уравнений, дискретное преобразование Лапласа, вычислительные.
7. Линеаризация методом малых приращений.
8. Оценка устойчивости нелинейной САУ первым методом Ляпунова.
9. Оценка устойчивости нелинейной САУ вторым методом Ляпунова.
10. Вывод передаточной функции разомкнутых и замкнутых импульсных систем.
11. Анализ и качества устойчивости импульсных САУ.
12. Косвенные методы оценки качества импульсных систем.
13. Функциональные схемы и примеры цифровых автоматических систем
14. Передаточные функции цифровых систем.
15. Анализ устойчивости и качества ЦАС
16. Оценка точности дискретной САУ при случайных воздействиях.
17. Задачи оптимизации в автоматическом управлении.
18. Формулирование и формализация критерия оптимальности.
19. Задачи стабилизации и слежения.

Состав типового домашнего задания

Тема домашнего задания №1: «Нахождение передаточной функции системы автоматического управления»

Состав домашнего задания №1, 5 семестр:

- 1, Цель выполнения задания.
- 2 Исходное дифференциальное уравнение.
- 3 Решение дифференциального уравнения.
3. Вывод передаточной функции системы автоматического управления
4. Вычислительный эксперимент.

Примерный типовой вариант домашнего задания:

Найти передаточную функцию системы автоматического управления по известному дифференциальному уравнению. Начальные условия – нулевые.

$$4\ddot{x}_2(t) + 2\dot{x}_2(t) + 10x_2(t) = 5x_1(t).$$

Решение. Приведем уравнение к стандартной форме, получим

$$0,4\ddot{x}_2(t) + 0,2\dot{x}_2(t) + x_2(t) = 0,5x_1(t)$$

Запишем полученное уравнение в операторной форме, используя преобразование Лапласа

$$(0,4p^2 + 0,2p + 1)x_2(p) = 0,5x_1(p)$$

Тогда передаточная функция будет иметь вид

$$W(p) = \frac{x_2(p)}{x_1(p)} = \frac{0,5}{0,4p^2 + 0,2p + 1}$$

Вопросы для защиты домашнего задания №1, 5 семестр:

1. Определение передаточной функции системы автоматического управления
2. Определение весовой функции системы автоматического управления.
3. Определение характеристического уравнения по передаточной функции системы автоматического управления.
4. Построение определителя Рауса-Гурвица по передаточной функции системы автоматического управления.

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачета в 5 семестре, в форме экзамена в 6 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности и, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний

	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы
--	------------------------------------------	---------------------------------------------------------	----------------------------------------	-----------------------------------------------------------------

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Освоение методик - умение решать (типовые) практические задачи, выполнять (типовые) задания	Не умеет выполнять поставленные практические задания, выбрать типовой алгоритм решения	Умеет выполнять практические задания, но не всех типов. Способен решать задачи только по заданному алгоритму	Умеет выполнять типовые практические задания, предусмотренные программой	Умеет выполнять практические задания повышенной сложности
Навык использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий	Не может увязывать теорию с практикой, не может ответить на простые вопросы по выполнению заданий, не может обосновать выбор метода решения задач	Испытывает затруднения в применении теории при решении задач, при обосновании решения	Правильно применяет полученные знания при выполнении заданий и обосновании решения. Грамотно обосновывает ход решения задач	Умеет применять теоретическую базу дисциплины при выполнении практических заданий, предлагать собственный метод решения. Грамотно обосновывает ход решения задач.
Навык проверять решение и анализировать результаты	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения. Испытывает затруднения с выводами	Допускает некоторые ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения. Делает выводы по результатам решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий, правильно обосновывает принятое решение. Самостоятельно анализирует задания и решение
Навык качественно оформлять (презентовать) решение задач и выполнения заданий	Не способен проиллюстрировать решение поясняющими схемами, рисунками	Поясняющие рисунки и схемы содержат ошибки, оформлены небрежно	Поясняющие рисунки и схемы корректны и понятны.	Поясняющие рисунки и схемы верны и аккуратно оформлены

Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий	Обосновывает ход решения задач без затруднений	Грамотно обосновывает ход решения задач

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Процедура зачета определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета в 5 семестре.

Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п.1.2. Процедура оценивания знаний и навыков приведена в п.3.1.

3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты курсовой работы в 6 семестре.

Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п.1.2. Процедура оценивания знаний и навыков приведена в п.3.1.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.22	Теория автоматического управления

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Власов, К. П. Теория автоматического управления. Основные положения. Примеры расчета [Текст]: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению 220200 "Автоматизация и управление" / К. П. Власов. - [Изд. 2-е, испр. и доп.]. - Харьков: Гуманитарный центр, 2013. - 539 с	15
2	Кочетков, В. П. Основы теории управления [Текст]: учебное пособие для студентов высших учебных заведений / В. П. Кочетков. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2012. - 411 с.	10
3	Андреев, А. Ф. Основы теории управления [Текст]: учебное пособие для студентов высших учебных заведений / А. Ф. Андреев; под ред.: В. В. Макрусева, В. А. Черных. - Санкт-Петербург: Троицкий мост, 2012. - 288 с.	10

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Гаврилов А.Н. Теория автоматического управления технологическими объектами (линейные системы) [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Гаврилов А.Н., Барметов Ю.П., Хвостов А.А.— Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2016. 244 с.	www.iprbookshop.ru/50645
2	Теория автоматического управления. Задачи и решения [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Л.Д. Певзнер — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 604 с.	https://e.lanbook.com/book/75516
3	Федотов А.В. Основы теории автоматического управления [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Федотов А.В.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2019.— 278 с.	www.iprbookshop.ru/83344

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.22	Теория автоматического управления

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	http://www.vestnikmgsu.ru/
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.22	Теория автоматического управления

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Компьютерный класс Ауд.205 УЛК	Основное оборудование: Компьютер /Тип № 2 (16 шт.) Принтер /тип 2 HP LJ P4015dn Экран проекционный	Программное обеспечение: Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) ArhciCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk 3ds Max [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk InfraWorks [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Map 3D [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Google Chrome (ПО предоставляется

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>бесплатно на условиях OpLic) Google Earth (Свободно распространяемое ПО на условиях открытой лицензии) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) nanoCAD Электро (Договор бесплатной передачи / партнерство) Navisworks Manage [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Navisworks Simulate [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) NEURO CHECK [Demo] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Oracle SQL Developer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Oracle VirtualBox [5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) QB64 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Basic [6.0;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Visual Studio Pro [2015;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) МЗТА Комплекс (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) МойОфис (ЗАО ""СофтЛайн Трейд"" договор №0117 от 01.09.2017) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))"</p>
Лаборатория моделирования систем управления Ауд.207 «Г» УЛБ	Основное оборудование: Компьютер Сеi-2533D Подсистема № 7 Учебно-экспериментальный модуль Шкаф для документов со стеклом 800*400*1980	
Помещение для самостоятельной	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>работы обучающихся</p> <p>Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 59 НТБ на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 84 НТБ На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.23	Основы проектирования, диагностика и надёжность систем автоматизации

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
профессор	Д.т.н., профессор	Мохов А.И.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Автоматизация и электроснабжения».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол №10 от «25» июня 2021г.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Основы проектирования, диагностика и надёжность систем автоматизации» является формирование компетенций обучающегося в области проектирования, диагностики и надёжности систем автоматизации.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах.

Дисциплина относится к обязательной части, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве». Дисциплина является обязательной для изучения.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.4. Выбор правовых и нормативно-технических документов, применяемых для решения заданий профессиональной деятельности
	УК-2.6. Составление последовательности (алгоритма) решения задачи
ОПК-2. Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний, профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей)	ОПК-2.4. Постановка задачи на автоматизацию объекта управления, проектирования системы автоматизации
	ОПК-2.5. Постановка задачи проведения диагностики и оценки надёжности системы автоматизации
ОПК-3. Способен использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности	ОПК-3.7. Оценка надёжности прибора (средств и систем автоматизации) на основе теории вероятностей и математической статистики
ОПК-6. Способен разрабатывать и использовать алгоритмы и программы, современные информационные технологии, методы и средства контроля, диагностики и управления, пригодные для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности	ОПК-6.1. Составление и отладка алгоритмов и программ для диагностики и управления элементами системы автоматизации
	ОПК-6.2. Использование алгоритмов и программ, информационных технологий в процессе эксплуатации системы автоматического управления, наладки и диагностики элементов систем жизнеобеспечения зданий
ОПК-7. Способен производить необходимые расчёты отдельных блоков и устройств систем контроля, автоматизации и	ОПК-7.1. Выбор стандартных средств автоматики, измерительной и вычислительной техники при проектировании систем автоматизации и управления

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
управления, выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники при проектировании систем автоматизации и управления	ОПК-7.5. Проверка соответствия показателей качества и надёжности элемента системы автоматизации требованиям нормативно-технических документов

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-2.4. Выбор правовых и нормативно-технических документов, применяемых для решения заданий профессиональной деятельности	Знает действующие правовые и нормативно-технические документы РФ в области проектирования, диагностики и надёжности систем автоматизации.
	Имеет навыки (начального уровня) выбора правовых и нормативно-технических документов, применяемых для решения заданий проектирования, диагностики систем автоматизации.
УК-2.6. Составление последовательности (алгоритма) решения задачи	Знает составление последовательности (алгоритма) решения задачи
	Имеет навыки (начального уровня) составления последовательности (алгоритма) решения задачи
ОПК-2.4. Постановка задачи на автоматизацию объекта управления, проектирования системы автоматизации	Знает основные стадии и этапы проектирования систем автоматизации; технические средства автоматики и проектирования системы автоматизации, роль и значение автоматизации производства
	Имеет навыки (начального уровня) осуществления подбора необходимых технических средств автоматики и проектирования системы автоматизации.
ОПК-2.5. Постановка задачи проведения диагностики и оценки надёжности системы автоматизации	Знает методы и технологии диагностики и оценки надёжности системы автоматизации
	Имеет навыки (начального уровня) проведения диагностики и оценки надёжности системы автоматизации
ОПК-3.7. Оценка надёжности прибора (средств и систем автоматизации) на основе теории вероятностей и математической статистики	Знает методы оценки надёжности прибора (средств и систем автоматизации) на основе теории вероятности и математической статистики
	Имеет навыки (начального уровня) оценки надёжности прибора (средств и систем автоматизации) на основе теории вероятности и математической статистики
ОПК-6.1. Составление и отладка алгоритмов и программ для диагностики и управления элементами системы автоматизации	Знает элементы системы автоматизации, алгоритмы составления и отладки программ для диагностики и управления элементами системы автоматизации
	Имеет навыки (начального уровня) составления и отладки алгоритмов и программ для диагностики и управления элементами системы автоматизации

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-6.2. Использование алгоритмов и программ, информационных технологий в процессе эксплуатации системы автоматического управления, наладки и диагностики элементов систем жизнеобеспечения зданий	Знает алгоритмы, программы, информационные технологии, используемые в процессе эксплуатации системы автоматического управления, наладки и диагностики элементов систем жизнеобеспечения зданий
	Имеет навыки (начального уровня) использования алгоритмов, программ, информационных технологий в процессе эксплуатации системы автоматического управления, наладки и диагностики элементов систем жизнеобеспечения зданий
ОПК-7.1. Выбор стандартных средств автоматики, измерительной и вычислительной техники при проектировании систем автоматизации и управления	Знает стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники при проектировании систем автоматизации и управления.
	Имеет навыки (начального уровня) выбора стандартных средств автоматики, измерительной и вычислительной техники при проектировании систем автоматизации и управления,
ОПК-7.5. Проверка соответствия показателей качества и надёжности элемента системы автоматизации требованиям нормативно-технических документов	Знает требования нормативно-технических документов в области качества и надёжности элементов системы автоматизации
	Имеет навыки (начального уровня) проверки соответствия показателей качества и надёжности элементов системы автоматизации требованиям нормативно-технических документов

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётные единицы (144 академических часа).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Ме	С	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося	Формы промежуточно
---	---------------------------------	----	---	-----------------------------------------------------------------	--------------------

			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К	й аттестации, текущего контроля успеваемости
1	Введение в предмет. Стадии проектирования систем автоматизации и состав проектов автоматизации технологических процессов. Структурные схемы систем автоматизации	5	2		2	4		53	27	Контрольная работа. Контрольное задание по КоП
2	Функциональная схема автоматизации (ФСА). Изображение технологического оборудования, приборов и средств автоматизации. Использование микроконтроллеров и рабочих станций в системах автоматизации	5	2		2	4				Контрольная работа. Контрольное задание по КоП
3	Позиционное обозначение приборов и средств автоматизации	5	2		-					
4	Надежность автоматизированных систем - показатель качества.	5	4		-					
5	Элементы математических методов теории надежности.	5	4		2					Контрольное задание по КоП
6	Надежность восстанавливаемых и невосстанавливаемых объектов.	5	4		2					Контрольная работа.
7	Элементы физических основ теории автоматизированных систем.	5	4		4					Контрольная работа.
8	Прогнозирование показателей надежности автоматизированных систем.	5	4		4					Контрольная работа. Контрольное задание по КоП
9	Основные направления повышения надежности автоматизированных систем.	5	2		-	4				Контрольная работа. Контрольное задание по КоП
10	Диагностирование автоматизированных систем.	5	4		-	4				Контрольное задание по КоП
Итого за 5 семестр:		5	32		16	16		53	27	Экзамен

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;
- В рамках компьютерного практикума предусмотрено выполнение контрольного задания по КоП.

4.1 Лекции

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Введение в предмет. Стадии проектирования систем автоматизации и состав проектов автоматизации технологических процессов. Структурные схемы систем автоматизации	Действующие правовые и нормативно-технические документы РФ в области проектирования, диагностики и надёжности систем автоматизации. Марки комплектов рабочих чертежей. Этапы создания автоматизированных систем управления технологическими процессами. Задание на проектирование, исходные данные и материалы. Стадии проектирования и состав проектной документации. Комплектование проектной документации. Структурные схемы управления и контроля.
2	Функциональная схема автоматизации (ФСА). Изображение технологического оборудования, приборов и средств автоматизации. Использование микроконтроллеров и рабочих станций в системах автоматизации	Назначение функциональных схем, методика и общие принципы их выполнения. Изображение технологического оборудования и коммутаций. Изображение приборов и средств автоматизации.
3	Позиционное обозначение приборов и средств автоматизации	Правила выполнения позиционных обозначений приборов и средств автоматизации.
4	Надёжность автоматизированных систем - показатель качества.	Актуальность вопроса диагностики и надёжности автоматизированных систем. Факторы влияющие на качество. Основные показатели качества автоматизированных систем. Основные свойства надёжности. Показатели свойств надёжности. Нормативно-технические документы в области качества и надёжности элементов системы автоматизации.
5	Элементы математических методов теории надёжности.	Распределение случайных величин теории надёжности. Законы распределения показателей надёжности.
6	Надёжность восстанавливаемых и невосстанавливаемых объектов.	Системы эксплуатации объектов. Надёжность ВО и НВО. Основные показатели долговечности.
7	Элементы физических основ теории автоматизированных систем.	Отказы автоматизированных систем. Надёжность систем. Структурные схемы ее определения. Расчет надёжности систем без восстановления.
8	Прогнозирование показателей надёжности автоматизированных систем.	Определение безотказности и долговечности элементов автоматизированных систем. Оценка безотказности по циклической прочности и по критерию износа.
9	Основные направления повышения надёжности	Управление надёжностью автоматизированных систем. Общие вопросы прогнозирования показателей надёжности

	автоматизированных систем.	автоматизированных систем. Основные принципы обеспечения надежности при проектировании.
10	Диагностирование автоматизированных систем.	Оценка параметров диагностирования автоматизированных систем. Обнаружение неисправностей по спецсигналам автоматизированных систем.

4.2 *Лабораторные работы*
Не предусмотрено учебным планом.

4.3 *Практические занятия*

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Стадии проектирования систем автоматизации и состав проектов автоматизации технологических процессов. Структурные схемы систем автоматизации	Тема 1. Правила выполнения схем. <i>Выполнение задания. Условные графические обозначения элементов схем. Требования к оформлению и примеры выполнения функциональных схем. Система автоматизированного проектирования AutoCAD.</i>
2	Функциональная схема автоматизации (ФСА). Изображение технологического оборудования, приборов и средств автоматизации. Использование микроконтроллеров и рабочих станций в системах автоматизации.	Тема 2. Функциональная схема автоматизации (ФСА). <i>Выполнение задания. Изображение технологического оборудования, приборов и средств автоматизации.</i>
3	Элементы математических методов теории надежности.	Тема 3. Расчет показателей надежности автоматизированных систем по законам распределения. <i>Выполнение задания: Проблема надежности в технике, технологиях, автоматике. Математический аппарат теории надежности. Понятие технического элемента, системы. Понятие отказа элемента (системы), классификация отказов. Надежность и ее составляющие: безотказность, восстанавливаемость (ремонтпригодность), сохраняемость и долговечность. Функциональные показатели надежности: вероятность безотказной работы и восстановления за заданное время, плотность и интенсивность отказов и восстановления, функция готовности. Числовые показатели надежности: средняя наработка на отказ и восстановления, гаммапроцентный ресурс (гарантированный ресурс). Срок сохраняемости, коэффициент готовности и др. Теоретические законы безотказности и восстанавливаемости. Параметры законов и их связь с числовыми показателями надежности.</i>
4	Надежность восстанавливаемых и невосстанавливаемых объектов.	Тема 4. Расчет надежности восстанавливаемых объектов. <i>Выполнение задания: Резервирование в технических системах и его виды: постоянное, скользящее, замещением; нагруженное, частично нагруженное, ненагруженное; групповое и индивидуальное; одно-, дробно- и многократное; мажоритарное. Структурные надёжностей схемы для</i>

		<i>различных видов резервирования. Методы расчета надежности резервированных невосстанавливаемых систем по известным характеристикам элементов. Показатели эффективности резервирования, способы их определения. Анализ надежности резервированных восстанавливаемых систем. Описание восстанавливаемых систем марковским случайным процессом с непрерывным временем и дискретными состояниями.</i>
5	Элементы физических основ теории автоматизированных систем	Тема 5. Расчеты систем без восстановления. <i>Выполнение задания: системы с основным соединением элементов, системы с резервным соединением элементов, параллельное соединение, смешанное соединение элементов</i>
6	Прогнозирование показателей надежности автоматизированных систем.	Тема 6. Расчет безотказности и долговечности элементов автоматизированных систем. <i>Выполнение задания: определение безотказности по циклической прочности.</i>

4.4 Компьютерные практикумы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание компьютерного практикума
1	Введение в предмет. Стадии проектирования систем автоматизации и состав проектов автоматизации технологических процессов. Структурные схемы систем автоматизации	Построение функциональных схем автоматизации технологических процессов в системе проектирования AutoCAD Ознакомление с графическими обозначениями на схемах АСУ ТП. Рассмотрение примеров построения функциональных схем автоматизации различных технологических объектов и аппаратов.
2	Функциональная схема автоматизации (ФСА). Изображение технологического оборудования, приборов и средств автоматизации. Использование микроконтроллеров и рабочих станций в системах автоматизации	Изучение построения функциональных схем автоматизации из элементов с использованием соответствующих буквенных обозначений. Содержание КоП. Задание: Из упрощенного варианта схемы автоматизации технологического объекта необходимо спроектировать развернутую функциональную схему АСУ ТП.
3	Основные направления повышения надежности автоматизированных систем.	Математические модели, используемые в расчетах надежности Содержание КоП. Задание: Используя Метод Вейбулла, провести анализ надежности эксплуатации электрических приборов.
4	Диагностирование автоматизированных систем.	Методы технического диагностирования автоматизированных систем. Содержание КоП. Задание: Используя Распределение Рэлея провести диагностирование автоматизированных систем.

4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовой работе

Курсовая работа не предусмотрена учебным планом

4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Введение в предмет. Стадии проектирования систем автоматизации и состав проектов автоматизации технологических процессов. Структурные схемы систем автоматизации	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Функциональная схема автоматизации (ФСА). Изображение технологического оборудования, приборов и средств автоматизации. Использование микроконтроллеров и рабочих станций в системах автоматизации	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Позиционное обозначение приборов и средств автоматизации	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
4	Надежность автоматизированных систем - показатель качества.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
5	Элементы математических методов теории надежности.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
6	Надежность восстанавливаемых и невосстанавливаемых объектов.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
7	Элементы физических основ теории автоматизированных систем.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
8	Прогнозирование показателей надежности автоматизированных систем.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
9	Основные направления повышения надежности автоматизированных систем.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
10	Диагностирование автоматизированных систем.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к экзамену), а также саму промежуточную аттестацию.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.23	Основы проектирования, диагностика и надёжность систем автоматизации

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает действующие нормативные документы РФ в области проектирования, диагностики и надёжности систем автоматизации.	1, 2, 3, 4	Контрольная работа. Контрольное задание по КоП. Экзамен

Имеет навыки (начального уровня) выбора правовых и нормативно-технических документов, применяемых для решения заданий проектирования, диагностики систем автоматизации.	1, 2, 3, 4	Контрольная работа. Контрольное задание по КоП. Экзамен
Знает составление последовательности (алгоритма) решения задачи	1, 2, 5, 6, 7,8	Контрольная работа. Контрольное задание по КоП.. Экзамен
Имеет навыки (начального уровня) составления последовательности (алгоритма) решения задачи	1, 2, 5, 6, 7,8	Контрольная работа. Контрольное задание по КоП. Экзамен
Знает основные стадии и этапы проектирования систем автоматизации; технические средства автоматики и проектирования системы автоматизации, роль и значение автоматизации производства	1, 2, 3	Контрольная работа. Контрольное задание по КоП. Экзамен
Имеет навыки (начального уровня) осуществления подбора необходимых технических средств автоматики и проектирования системы автоматизации.	1, 2, 3	Контрольная работа. Контрольное задание по КоП. Экзамен
Знает методы и технологии диагностики и оценки надёжности системы автоматизации	8, 9, 10	Контрольная работа. Контрольное задание по КоП. Экзамен
Имеет навыки (начального уровня) проведения диагностики и оценки надёжности системы автоматизации	8, 9, 10	Контрольная работа. Контрольное задание по КоП. Экзамен
Знает методы оценки надёжности прибора (средств и систем автоматизации) на основе теории вероятности и математической статистики	5	Контрольное задание. Экзамен
Имеет навыки (начального уровня) оценки надёжности прибора (средств и систем автоматизации) на основе теории вероятности и математической статистики	5	Контрольное задание по КоП. Экзамен
Знает элементы системы автоматизации, алгоритмы составления и отладки программ для диагностики и управления элементами системы автоматизации	1, 2, 8,9,10	Контрольная работа. Контрольное задание по КоП. Экзамен
Имеет навыки (начального уровня) составления и отладки алгоритмов и программ для диагностики и управления элементами системы автоматизации	1, 2, 8,9,10	Контрольная работа. Контрольное задание по КоП. Экзамен

Знает алгоритмы, программы, информационные технологии, используемые в процессе эксплуатации системы автоматического управления, наладки и диагностики элементов систем жизнеобеспечения зданий	1,2,3, 4, 5, 6, 7,8,9,10	Контрольная работа. Контрольное задание по КоП.. Экзамен
Имеет навыки (начального уровня) использования алгоритмов, программ, информационных технологий в процессе эксплуатации системы автоматического управления, наладки и диагностики элементов систем жизнеобеспечения зданий	1,2,3, 4, 5, 6, 7,8,9,10	Контрольная работа. Контрольное задание по КоП.. Экзамен
Знает стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники при проектировании систем автоматизации и управления	1,2,3, 4, 5, 6, 7,8,9,10	Контрольная работа. Контрольное задание по КоП.. Экзамен
Имеет навыки (начального уровня) выбора стандартных средств автоматики, измерительной и вычислительной техники при проектировании систем автоматизации и управления	1,2,3, 4, 5, 6, 7,8,9,10	Контрольная работа. Контрольное задание по КоП.. Экзамен
Знает требования нормативно-технических документов в области качества и надёжности элементов системы автоматизации	4, 6, 10	Контрольная работа. Экзамен
Имеет навыки (начального уровня) проверки соответствия показателей качества и надёжности элементов системы автоматизации требованиям нормативно-технических документов	4, 6, 10	Контрольная работа. Экзамен

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачета с оценкой, защиты курсовых работ используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

При проведении промежуточной аттестации в форме зачета используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания, навыки начального уровня обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Навыки начального уровня	Четкость изложения и интерпретации знаний
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

- Экзамен в 5 семестре;

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 5 семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Введение в предмет. Стадии проектирования систем автоматизации и состав проектов автоматизации технологических процессов. Структурные схемы систем автоматизации	<ol style="list-style-type: none"> 1. Стадии проектирования и состав технического проекта. 2. Разработка технического задания на проектирование систем управления. 3. Основная надпись. Примеры заполнения основной надписи для чертежей проектов автоматизации. 4. Структурные схемы автоматизации. 5. Структурные схемы управления и контроля.
2	Функциональная схема автоматизации (ФСА). Изображение технологического оборудования, приборов и средств автоматизации. Использование микроконтроллеров и рабочих станций в системах автоматизации	<ol style="list-style-type: none"> 6. Основные буквенные обозначения приборов и средств автоматизации. 7. Дополнительные буквенные обозначения приборов и средств автоматизации. 8. Обозначения устройств для выполнения ручных операций.
3	Позиционное обозначение приборов и средств автоматизации	<ol style="list-style-type: none"> 9. Условные и позиционные обозначения электрических устройств на функциональной схеме. 10. Линии связи на функциональных схемах. 11. Порядок заполнения заказной спецификации.
4	Надежность автоматизированных систем - показатель качества.	<ol style="list-style-type: none"> 12. Системы эксплуатации объектов. 13. Надежность систем, структурные схемы ее определения. 14. Управление надежностью автоматизированных систем.
5	Элементы математических методов теории надежности.	<ol style="list-style-type: none"> 15. Элементы математических методов теории надежности. 16. Распределение случайных величин теории надежности. 17. Законы распределения показателей надежности. 18. Экспоненциальное распределение. 19. Нормальное и логарифмически нормальное распределения. 20. Распределение Вейбулла. 21. Распределение Пуассона. 22. Проверка гипотезы о законе распределения и определение числа наблюдаемых объектов.

6	Надежность восстанавливаемых и невосстанавливаемых объектов.	23. Надежность невосстанавливаемых объектов. 24. Надежность восстанавливаемых объектов. 25. Процесс эксплуатации восстанавливаемых объектов. 26. Основные показатели долговечности восстанавливаемых объектов. 27. Элементы физических основ теории надежности автоматизируемых объектов.
7	Элементы физических основ теории автоматизированных систем.	28. Расчет надежности систем без восстановления. 29. Системы с основным соединением элементов. 30. Системы с резервным соединением элементов. 31. Общее постоянное резервирование. Система со смешанным соединением элементов
8	Прогнозирование показателей надежности автоматизированных систем.	32. Прогнозирование показателей надежности. 33. Принципы обеспечения надежности при проектировании.
9	Основные направления повышения надежности автоматизированных систем.	34. Способы обеспечения надежности при проектировании. 35. Обеспечение надежности в производстве. Инженерные методы и организационно-технические мероприятия для поддержания автоматизированных систем в исправном состоянии
10	Диагностирование автоматизированных систем.	36. Обоснование технической диагностики. 37. Диагностирование автоматизированных систем, оборудования и элементов. 38. Определение расхода запасных частей. 39. Определение безотказности и долговечности элементов автоматизированных систем. 40. Оценка безотказности по циклической прочности и по критерию износа. 1.

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Не предусмотрено учебным планом

Текущий контроль

2.1.3. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа в 5 семестре;
- контрольное задание по КоП в 5 семестре.

2.1.4. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

Тема контрольной работы: Разработка технического задания на проектирование систем управления.

Типовые примерные задания для контрольной работы:

1. Составление технического задания на проектирование
2. Определение безотказности и долговечности элементов автоматизированных систем.
3. Порядок решения задач надежности.

Перечень типовых контрольных вопросов к контрольной работе:

1. Перечислите требования к оформлению функциональных схем автоматизации.
2. Назвать показатели надежности автоматизированных систем по законам распределения.
3. Охарактеризовать восстанавливаемые и невосстанавливаемые объекты. В чем их отличия.
4. Охарактеризовать системы без восстановления – системы с основным соединением элементов, системы с резервным соединением элементов, параллельное соединение, смешанное соединение элементов.
5. Назвать показатели безотказности и долговечности элементов автоматизированных систем.
6. Назвать показатели безотказности по циклической прочности.
7. Назвать виды испытаний на надежность
8. Перечислите методы повышения надежности АСУ

Контрольное задание по КоП в 5 семестре.

Тема «Основные показатели надежности системы»

Типовые контрольные задания по компьютерному практикуму в 5 семестре (очной формы обучения).

Вариант 1.

Цифровое устройство АСУ содержит 51 триггер (интенсивность отказов триггера – 0,001 ч), 187 вентилях (интенсивность отказов вентиля – 0,0005 ч.) и 170 усилителей (интенсивность отказов – 0,0008 ч.). Рассчитать интенсивность отказов, наработку на отказ и вероятность безотказной работы АСУ через 1000 часов работы. Для системы справедлив экспоненциальный закон распределения надежности.

Вариант 2.

Система состоит из трех блоков. Первый блок включает в себя 15 каскадов, второй – 5, третий – 20. Каждый каскад может быть принят за некоторый условный элемент. Вероятность безотказной работы системы $P = 0,96$. Необходимо определить требования по надежности к каждому из блоков.

Расчет производится исходя из следующих соотношений: $P = e^{-A}$, где A – показатель надежности системы ($A = \sum_{i=1}^n \lambda_i$), а показатель надежности $\lambda_i = A \cdot N_i$

Вопросы для контроля:

1. Назовите основные показатели безотказности объектов.
2. Назовите основные показатели надежности восстанавливаемых объектов.
3. Перечислите комплексные показатели надежности.
4. Какие математические модели, используются в расчетах надежности.
5. Определите основные показатели надежности системы, состоящей из невосстанавливаемых элементов.
6. Определите основные показатели надежности системы, состоящей из восстанавливаемых элементов.
7. Сформулируйте порядок решения задач надежности.

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок

осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 5 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя

	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

3.2 Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачета не предусмотрена.

3.3 Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта) не предусмотрена.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.23	Основы проектирования, диагностика и надёжность систем автоматизации

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Георгиевский, О. В. Единые требования по выполнению строительных чертежей [Текст] : [справочное пособие для студентов средних и высших учебных заведений] / О. В. Георгиевский. - Изд. 5-е, испр. и перераб. - Москва : Архитектура-С, 2013. - 143 с. : ил., чертежи, табл. - Библиогр.: с. 140 (14 назв.). - Перечень стандартов ЕСКД: с. 129-130. - Перечень стандартов СПДС: с. 131-132. - ISBN 978-5-9647-0019-7	504
2	Иванов, А. А. Автоматизация технологических процессов и производств [Текст] : учебное пособие для вузов / А. А. Иванов. - Москва : ФОРУМ, 2012. - 223 с. : ил., табл. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 219-220 (27 назв.). - ISBN 978-5-91134-511-2 20 экз.	20
3	Ившин, В. П. Современная автоматика в системах управления технологическими процессами [Текст] : учебное пособие для студентов технологических вузов и колледжей / В. П. Ившин, М. Ю. Перухин. - Москва : ИНФРА-М, 2013. - 400 с. : ил., табл. - (Высшее образование: Бакалавриат). - Библиогр.: с. 395-396 (45 назв.). - ISBN 978-5-16-005162-8	30
4	Системы автоматизации проектирования в строительстве [Текст] : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению 270800 "Строительство" / под ред. А. В. Гинзбурга ; [А. В. Гинзбург [и др.] ; Моск. гос. строит. ун-т. - Москва : МГСУ, 2014. - 663 с.	30

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Волкова, Т. В. Основы проектирования компонентов автоматизированных систем : учебное пособие / Т. В. Волкова. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 226 с. — ISBN 978-5-7410-1560-5. Э	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/69921.html , по паролю
2	Горев, В. А. Надежность технических систем и техногенный риск [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие к практическим работам для обучающихся по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность / В. А. Горев ; Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т. - Учеб. электрон. изд. - Электрон. текстовые дан. (7Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2018. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM) : цв. - (Техносферная безопасность). - ISBN 978-5-7264-1911-4 (сетевое). - ISBN 978-5-7264-1910-7	Режим доступа: http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2018/29.pdf , по паролю
3	Дементьева, М. Е. Разработка проекта управления энергосбережением и эксплуатацией инженерных систем в ЖКХ [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / М. Е. Дементьева ; рец.: [С. Д. Сокова, В. П. Князева] ; Нац. исследоват. моск. гос. строит. ун-т. - Учеб. электрон. изд. - Электрон. текстовые дан. (6Мб). - Москва : НИУ МГСУ, 2017. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM) : цв. - ISBN 978-5-7264-1786-8 (сетевое). - ISBN 978-5-7264-1785-1 (локальное)	Режим доступа: http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2017/59.pdf ,по паролю
4	Землянушнова, Н. Ю. Основы теории надежности : практикум / Н. Ю. Землянушнова, А. А. Порохня. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2016. — 152 с. — ISBN 2227-8397.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/66112.html по паролю
5	Молдабаева, М. Н. Автоматизация технологических процессов и производств : учебное пособие / М. Н. Молдабаева. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. — 224 с. — ISBN 978-5-9729-0330-6.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/86574.html ,по паролю
6	Синенко, С. А. Компьютерные методы проектирования [Электронный ресурс] : учебно-практическое пособие для студентов бакалавриата всех форм обучения направления подготовки 08.03.01 Строительство, профиль "Промышленное и гражданское строительство" и студентов специалитета очной формы обучения направления подготовки 08.05.01 Строительствуникальных зданий и сооружений, профиль "Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений" / С. А. Синенко, А. М. Славин, Б. В. Жадановский ; Московский государственный строительный университет. - Учеб. электрон. изд. - Электрон. текстовые дан. - Москва : МГСУ, 2015. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM) : цв. - ISBN 978-5-7264-1209-2	Режим доступа: http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2016/34.pdf ,по паролю

7	Системы автоматизации проектирования в строительстве : учебное пособие / А. В. Гинзбург, О. М. Баранова, Н. С. Блохина [и др.] ; под редакцией А. В. Гинзбург. — Москва : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 664 с. — ISBN 978-5-7264-0928-3.	Режим доступа: www.iprbookshop.ru/30356 ,по паролю
8	Схиртладзе, А. Г. Автоматизация технологических процессов и производств : учебник / А. Г. Схиртладзе, А. В. Федотов, В. Г. Хомченко. — 2-е изд. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 459 с. — ISBN 978-5-4486-0574-1.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/83341.html ,по паролю
9	Сырецкий, Г. А. Проектирование автоматизированных систем. Часть 1 : учебное пособие / Г. А. Сырецкий. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2014. — 156 с. — ISBN 978-5-7782-2455-1.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/47714.html , по паролю
10	Тетеревков, И. В. Надежность систем автоматизации : учебное пособие / И. В. Тетеревков. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. — 356 с. — ISBN 978-5-9729-0308-5.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/86604.html , по паролю
11	Тимошенко, С. П. Надежность технических систем и техногенный риск : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / С. П. Тимошенко, Б. М. Симонов, В. Н. Горошко. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 502 с. — (Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-8582-5.	Режим доступа: https://urait.ru/bcode/433080 , по паролю
12	Трофимов, В. Б. Интеллектуальные автоматизированные системы управления технологическими объектами : учебное пособие / В. Б. Трофимов, С. М. Кулаков. — 2-е изд. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. — 256 с. — ISBN 978-5-9729-0488-4.	Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/5060.html ,по паролю
13	Федоров, Ю. Н. Справочник инженера по АСУТП. Проектирование и разработка : учебно-практическое пособие / Ю. Н. Федоров. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2016. — 928 с. — ISBN 978-5-9729-0019-0.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/5060.html ,по паролю

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.23	Основы проектирования, диагностика и надёжность систем автоматизации

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	http://www.vestnikmgsu.ru/
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.23	Основы проектирования, диагностика и надёжность систем автоматизации

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Лаборатория кафедры Автоматизация инженерно-строительных технологий;	15 компьютеров (установленных и подключенных по факту) в 205 УЛК со следующими характеристиками: - Процессор Intel Core 2 Quad 2667 CPU Index 08400 - Оперативная память DIMM DDR-II 2048GB PC2-6400, 2 шт. - Жесткий диск Serial ATA-II 250GB 7200 - ОЗУ 4GB - Операционная система: Windows 7 Pro x 64).	
Лаборатория автоматизированных систем управления зданиями Ауд.211.4 КМК	Основное оборудование: Класс лабораторных стендов EIB/KNX	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся Ауд. 41 НТБ	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	<p>КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
Помещение для самостоятельной работы обучающихся Ауд. 59 НТБ на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места	Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)	Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))
Помещение для самостоятельной работы обучающихся Ауд. 84 НТБ На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места	Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)	AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места		ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.24	Математическое моделирование систем автоматического управления

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавр
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	к.т.н.	Дорошенко А.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Автоматизация и электроснабжение».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 10 от «25» июня 2021 г.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Математическое моделирование систем автоматического управления» является формирования компетенций обучающегося в области математического моделирования систем автоматического управления.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах.

Дисциплина относится к обязательной части, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве». Дисциплина является обязательной для изучения.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.5 Выбор способа решения задачи профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов
	УК-2.6 Составление последовательности (алгоритма) решения задачи
ОПК-2 Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний, профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей)	ОПК-2.3. Выбор и обоснование использования информационных технологий, средств программирования и алгоритмизации, средств инженерной и компьютерной графики для решения задачи автоматизации объекта управления
ОПК-3. Способен использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности	ОПК-3.1 Применение математического аппарата исследования функций, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, рядов, дифференциальных уравнений, теории функций комплексного переменного, численных методов, теории вероятности и математической статистики для определения и анализа характеристик объекта управления
	ОПК-3.9 Выполнение расчётов по моделированию систем автоматического управления и регулирования с применением математического аппарата линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, теории рядов, дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики
ОПК-4. Способен осуществлять оценку эффективности систем управления, разработанных на основе математических методов	ОПК-4.1 Расчет показателей качества и эффективности элементов системы управления
	ОПК-4.2 Использование математических методов моделирования для обоснования принятых технических решений по автоматизации и управлению

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-7. Способен производить необходимые расчёты отдельных блоков и устройств систем контроля, автоматизации и управления, выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники при проектировании систем автоматизации и управления	ОПК-7.4 Расчет статических и динамических характеристик, интегрального(ых) показателя(ей) качества системы автоматического управления
ОПК-9. Способен выполнять эксперименты по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств	ОПК-9.1 Выбор методики проведения эксперимента в процессе эксплуатации системы автоматизации
	ОПК-9.2 Составление плана проведения эксперимента с применением современных информационных технологий и технических средств
	ОПК-9.4 Экспериментальное определение и документирование параметров технологических процессов, показателей работы системы управления
	ОПК-9.5 Обработка результатов эксперимента с применением методов математического моделирования, вычислительного аппарата теории автоматического управления

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-2.5 Выбор способа решения задачи профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов	Знает основные математические модели и их виды, основные принципы математического моделирования систем и процессов в технических системах Имеет навыки (начального уровня) выбора адекватных математических моделей. Имеет навыки (основного уровня) моделирования систем и процессов в технических системах
УК-2.6 Составление последовательности (алгоритма) решения задачи	Знает сущность алгоритмического подхода к решению практических задач Имеет навыки (начального уровня) составления алгоритма решения задач математического анализа объектов управления.
ОПК-2.3. Выбор и обоснование использования информационных технологий, средств программирования и алгоритмизации, средств инженерной и компьютерной графики для решения задачи автоматизации объекта управления	Знает информационные технологии, средства программирования и алгоритмизации, средства инженерной и компьютерной графики для решения задач автоматизации объекта управления Имеет навыки (начального уровня) выбора информационных технологий, средств программирования и алгоритмизации, средств инженерной и компьютерной графики для решения задач автоматизации объекта управления Имеет навыки (основного уровня) применения информационных технологий, средств программирования и

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	алгоритмизации, средств инженерной и компьютерной графики для решения задач автоматизации объекта управления
ОПК-3.1 Применение математического аппарата исследования функций, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, рядов, дифференциальных уравнений, теории функций комплексного переменного, численных методов, теории вероятности и математической статистики для определения и анализа характеристик объекта управления	<p>Знает математический аппарат исследования функций, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, рядов, дифференциальных уравнений, теории функций комплексного переменного, численных методов, теории вероятности и математической статистики для определения и анализа характеристик объекта управления</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) определения характеристик объекта управления на основе знания соответствующего математического аппарата</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) анализа характеристик объекта управления, синтеза систем автоматического регулирования</p>
ОПК-3.9 Выполнение расчётов по моделированию систем автоматического управления и регулирования с применением математического аппарата линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, теории рядов, дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики	<p>Знает принципы выполнения расчётов по моделированию систем автоматического управления и регулирования с применением математического аппарата линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, теории рядов, дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) математического моделирования систем автоматического управления</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) применения математического аппарата линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, теории рядов, дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики при моделировании систем автоматического управления</p>
ОПК-4.1 Расчет показателей качества и эффективности элементов системы управления	<p>Знает показатели качества и эффективности элементов системы управления</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) расчета показателей качества и эффективности элементов системы управления.</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) оптимизации систем регулирования.</p>
ОПК-4.2 Использование математических методов моделирования для обоснования принятых технических решений по автоматизации и управлению	<p>Знает математические методы моделирования для обоснования принятых технических решений по автоматизации и управлению.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) оптимизации систем регулирования и синтеза моделей систем.</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) расчета регуляторов.</p>
ОПК-7.4 Расчет статических и динамических характеристик, интегрального(ых) показателя(ей) качества системы автоматического управления	<p>Знает статические и динамические характеристики, интегрального(ых) показателя(ей) качества системы автоматического управления</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) показатели качества систем автоматического регулирования.</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) рассчитывать показатели качества систем автоматического регулирования.</p>
ОПК-9.1 Выбор методики проведения эксперимента в	Знает основные методики проведения эксперимента в процессе эксплуатации системы автоматизации

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
процессе эксплуатации системы автоматизации	Имеет навыки (начального уровня) анализа экспериментальных данных, полученных в процессе эксплуатации системы автоматизации. Имеет навыки (основного уровня) выбора методики проведения эксперимента в процессе эксплуатации системы автоматизации.
ОПК-9.2 Составление плана проведения эксперимента с применением современных информационных технологий и технических средств	Знает основные принципы составления плана проведения эксперимента с применением современных информационных технологий и технических средств Имеет навыки (начального уровня) составления плана проведения эксперимента. Имеет навыки (основного уровня) выбора информационных технологий и технических средств для составления плана проведения эксперимента.
ОПК-9.4 Экспериментальное определение и документирование параметров технологических процессов, показателей работы системы управления	Знает основные принципы экспериментального определения и документирования параметров технологических процессов, показателей работы системы управления Имеет навыки (начального уровня) документирования параметров технологических процессов, показателей работы системы управления. Имеет навыки (основного уровня) экспериментального определения параметров технологических процессов, показателей работы системы управления.
ОПК-9.5 Обработка результатов эксперимента с применением методов математического моделирования, вычислительного аппарата теории автоматического управления	Знает методы математического моделирования, вычислительного аппарата теории автоматического управления, используемые при обработке результатов эксперимента. Имеет навыки (начального уровня) выбора методов математического моделирования, вычислительного аппарата теории автоматического управления, используемых при обработке результатов эксперимента. Имеет навыки (основного уровня) обработки результатов эксперимента с применением методов математического моделирования, вычислительного аппарата теории автоматического управления.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 8 зачётных единиц (288 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции

ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости		
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К	
1	Основные понятия моделирования. Классификация моделей. Методология математического моделирования.	7	4		2	0			62	18	Контрольная работа №1. Контрольное задание по КоП. Домашнее задание №1.
2	Методы разработки математических моделей систем автоматического управления	7	28		14	16					
Итого за семестр			32		16	16			62	18	Зачет
3	Вычислительные методы и приемы математического моделирования систем автоматического управления	8	12		12						Контрольная работа №2. Домашнее задание №2.
4	Планирование экспериментов и обработка результатов измерений. Компьютерное моделирование систем автоматического управления.	8	12		12				57	27	
5	Построение имитационных моделей систем автоматического управления.	8	6		6						

	Итого за семестр		30		30			57	27	Экзамен
	Итого:		62		46	16		119	45	Зачёт. Экзамен.

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы №1 в 7 семестре и контрольной работы №2 в 8 семестре.
- В рамках компьютерного практикума предусмотрено выполнение обучающимися контрольного задания по компьютерному практикуму в 7 семестре.

4.1 Лекции

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Основные понятия моделирования. Классификация моделей. Методология математического моделирования.	Тема «Основные понятия моделирования» Понятие моделирования. Классификация моделей. Математические модели и их виды. Адекватность математических моделей. Алгоритм научных исследований с помощью математического моделирования. Основные принципы математического моделирования систем и процессов в технических системах.
2	Методы разработки математических моделей систем автоматического управления	Тема «Методы разработки математических моделей систем автоматического управления». Методы математического моделирования используемые для систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством. Проблемы построения математических моделей. Подобие и анализ размерностей. Понятие о теории графов. Теория массового обслуживания. Метод Монте-Карло.
3	Вычислительные методы и приемы математического моделирования систем автоматического управления	Тема «Вычислительные методы и приемы математического моделирования систем автоматического управления» Численные методы интегрирования дифференциальных уравнений. Метод Эйлера. Уточненный метод Эйлера. Метод Рунге-Кутты. Методы прогноза и коррекции (итерационные методы) Построение модели динамической системы в виде дифференциальных уравнений. Структурно перестраиваемые модели. Моделирование систем с распределенными параметрами. Приемы контроля математических моделей. Прогнозирование последствий решений.
4	Планирование экспериментов и обработка результатов измерений.	Тема «Планирование экспериментов и обработка результатов измерений» Основы теории вероятностей и математической статистики. Основы многомерного статистического анализа. Статистические методы планирования эксперимента. Особые

	Компьютерное моделирование систем автоматического управления.	методы планирования эксперимента. Программная реализация математических моделей систем автоматического управления.
5	Построение имитационных моделей систем автоматического управления.	Тема «Построение имитационных моделей систем автоматического управления» Построение имитационных моделей систем автоматического управления. Верификация имитационных моделей. Оформление отчета по результатам исследований.

4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

4.3 Практические занятия Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Основные понятия моделирования. Классификация моделей. Методология математического моделирования.	Построение математической модели динамического звена САУ Содержание: определить передаточную функцию динамического звена, электрическая схема которого задается вариантом и построить переходную функцию.
2	Методы разработки математических моделей систем автоматического управления	Моделирование системы регулирования по передаточной функции с использованием элементарных звеньев: интегрирующего, усилительного и алгебраического суммирования. Моделирование работы одноканальной и многоканальной системы массового обслуживания. Подобие и анализ размерностей. Теория массового обслуживания. Метод Монте-Карло.
3	Вычислительные методы и приемы математического моделирования систем автоматического управления	Вычислительные методы алгебры. Вычислительные методы решения дифференциальных уравнений. Приемы упрощения математических моделей. Математические свойства методов вычислений. Приемы контроля математических моделей. Численные методы интегрирования дифференциальных уравнений. Метод Эйлера. Уточненный метод Эйлера. Метод Рунге-Кутты. Методы прогноза и коррекции (итерационные методы). Построение модели динамической системы в виде дифференциальных уравнений.
4	Планирование	Методы планирования эксперимента. Статистический анализ и

	экспериментов и обработка результатов измерений. Компьютерное моделирование систем автоматического управления.	оценка пригодности экспериментальных данных. Корреляционный и регрессионный анализ.
5	Построение имитационных моделей систем автоматического управления.	Имитационное моделирование САУ. Проверка модели на адекватность. Исследование моделей на устойчивость. Оптимизация систем регулирования. Синтез моделей систем.

4.4 Компьютерные практикумы
Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание компьютерного практикума
2	Методы разработки математических моделей систем автоматического управления	<p>Тема: Построение математической модели динамического звена САУ, электрическая принципиальная схема которого задается вариантом. Содержание: определить передаточную функцию динамического звена, электрическая схема которого задается вариантом и построить переходную функцию.</p> <p>Тема: Моделирование системы регулирования по передаточной функции с использованием элементарных звеньев: интегрирующего, усилительного и алгебраического суммирования Содержание: для заданной передаточной функции построить переходный процесс используя функцию $\text{step}(w)$, прямое аналоговое моделирование (2 способа)</p> <p>Сравнить полученные результаты.</p> <p>Тема: Моделирование работы одноканальной и многоканальной системы массового обслуживания Содержание: выполнить имитацию работы одноканальной и двухканальной систем, которые периодически могут выходить из строя и требовать ремонта (отказы в данном случае рассматриваются как заявки): время между отказами и время обслуживания распределено по показательному закону.</p> <p>Тема: Проектирование основных характеристик типовых звеньев САУ Содержание: составить структурную схему для снятия</p>

		<p>характеристик типовых динамических звеньев, получить переходную, частотные (ЛАХ и ЛФХ) и амплитудно-фазовую частотную характеристики (АФЧХ) при воздействии $g=1(t)$. Исследовать звено постоянного запаздывания, идеальное усилительное звено, дифференцирующее звено, интегрирующее звено, апериодическое звено, колебательное звено.</p>
--	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания №1, домашнего задания №2;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Основные понятия моделирования. Классификация моделей. Методология математического моделирования.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
2	Методы разработки математических моделей систем автоматического управления	Построение Эйлеровой цепи в графе. Алгоритм Флери. Построение двойного эйлерова цикла в неориентированном графе. Алгоритм Тэрри. Построение остова графа наименьшего веса. Алгоритм Краскала.
3	Вычислительные методы и приемы математического моделирования систем автоматического управления	Понятие о конфлюэнтном анализе. Непрерывные случайные величины и понятие о теории фильтрации.
4	Планирование экспериментов и обработка результатов измерений. Компьютерное моделирование систем автоматического управления.	Построение основных характеристик систем: импульсной, передаточной и переходной, реакция на случайное воздействие. Построение частотных характеристик: диаграмм Бode, Найквиста, Николса и др. Разработка замкнутых систем регулирования. Проектирование регуляторов.

5	Построение имитационных моделей систем автоматического управления.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
---	--------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------

4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту, к экзамену), а также саму промежуточную аттестацию.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.24	Математическое моделирование систем автоматического управления

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавр
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает основные математические модели и их виды, основные принципы математического моделирования систем и процессов в технических системах	1,2,3,4,5	Контрольная работа №1, Контрольная работа №2, Контрольное задание по КоП, Домашнее

		задание №1, Домашнее задание №2, Зачёт, Экзамен.
Имеет навыки (начального уровня) выбора адекватных математических моделей.	1,2,3,4,5	Контрольная работа №1, Контрольная работа №2, Контрольное задание по КоП, Домашнее задание №1, Домашнее задание №2, Зачёт, Экзамен
Имеет навыки (основного уровня) моделирования систем и процессов в технических системах	1,2,3,4,5	Контрольная работа №1, Контрольная работа №2, Контрольное задание по КоП, Домашнее задание №1, Домашнее задание №2, Зачёт, Экзамен
Знает сущность алгоритмического подхода к решению практических задач.	1,2,3,4,5	Контрольная работа №1, Контрольная работа №2, Контрольное задание по КоП, Домашнее задание №1, Домашнее задание №2, Зачёт, Экзамен
Имеет навыки (начального уровня) составления алгоритма решения задач математического анализа объектов управления.	1,2,3,4,5	Контрольная работа №1, Контрольная работа №2, Контрольное задание по КоП, Домашнее задание №1, Домашнее задание №2, Зачёт, Экзамен
Знает информационные технологии, средства программирования и алгоритмизации, средства инженерной и компьютерной графики для решения задач автоматизации объекта управления	1,2,3,4,5	Контрольная работа №1, Контрольная работа №2, Контрольное задание по КоП, Домашнее задание №1, Домашнее задание №2, Зачёт, Экзамен
Имеет навыки (начального уровня) выбора информационных технологий, средств программирования и алгоритмизации, средств инженерной и компьютерной графики для решения задач автоматизации объекта	1,2,3,4,5	Контрольная работа №1, Контрольная работа №2, Контрольное задание

управления		по КоП, Домашнее задание №1, Домашнее задание №2, Зачёт, Экзамен
Имеет навыки (основного уровня) применения информационных технологий, средств программирования и алгоритмизации, средств инженерной и компьютерной графики для решения задач автоматизации объекта управления	1,2,3,4,5	Контрольная работа №1, Контрольная работа №2, Контрольное задание по КоП, Домашнее задание №1, Домашнее задание №2, Зачёт, Экзамен
Знает математический аппарат исследования функций, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, рядов, дифференциальных уравнений, теории функций комплексного переменного, численных методов, теории вероятности и математической статистики для определения и анализа характеристик объекта управления	3,4,5	Контрольная работа №2, Домашнее задание №2, Экзамен
Имеет навыки (начального уровня) определения характеристик объекта управления на основе знания соответствующего математического аппарата	3,4,5	Контрольная работа №2, Домашнее задание №2, Экзамен
Имеет навыки (основного уровня) анализа характеристик объекта управления, синтеза систем автоматического регулирования	3,4,5	Контрольная работа №2, Домашнее задание №2, Экзамен
Знает принципы выполнения расчётов по моделированию систем автоматического управления и регулирования с применением математического аппарата линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, теории рядов, дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики	1,2,3,4,5	Контрольная работа №1, Контрольная работа №2, Контрольное задание по КоП, Домашнее задание №1, Домашнее задание №2, Зачёт, Экзамен
Имеет навыки (начального уровня) математического моделирования систем автоматического управления	1,2,3,4,5	Контрольная работа №1, Контрольная работа №2, Контрольное задание по КоП, Домашнее задание №1, Домашнее задание №2, Зачёт, Экзамен
Имеет навыки (основного уровня) применения математического аппарата линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, теории рядов, дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики при моделировании систем	1,2,3,4,5	Контрольная работа №1, Контрольная работа №2, Контрольное задание по КоП, Домашнее

автоматического управления		задание №1, Домашнее задание №2, Зачёт, Экзамен
Знает показатели качества и эффективности элементов системы управления	1,2,3,4,5	Контрольная работа №1, Контрольная работа №2, Контрольное задание по КоП, Домашнее задание №1, Домашнее задание №2, Зачёт, Экзамен
Имеет навыки (начального уровня) расчета показателей качества и эффективности элементов системы управления.	1,2,3,4,5	Контрольная работа №1, Контрольная работа №2, Контрольное задание по КоП, Домашнее задание №1, Домашнее задание №2, Зачёт, Экзамен
Имеет навыки (основного уровня) оптимизации систем регулирования.	1,2,3,4,5	Контрольная работа №1, Контрольная работа №2, Контрольное задание по КоП, Домашнее задание №1, Домашнее задание №2, Зачёт, Экзамен
Знает математические методы моделирования для обоснования принятых технических решений по автоматизации и управлению.	1,2,3,4,5	Контрольная работа №1, Контрольная работа №2, Контрольное задание по КоП, Домашнее задание №1, Домашнее задание №2, Зачёт, Экзамен
Имеет навыки (начального уровня) оптимизации систем регулирования и синтеза моделей систем.	1,2,3,4,5	Контрольная работа №1, Контрольная работа №2, Контрольное задание по КоП, Домашнее задание №1, Домашнее задание №2, Зачёт, Экзамен
Имеет навыки (основного уровня) расчета регуляторов.	1,2,3,4,5	Контрольная работа №1, Контрольная работа №2, Контрольное задание

		по КоП, Домашнее задание №1, Домашнее задание №2, Зачёт, Экзамен
Знает статические и динамические характеристики, интегрального(ых) показателя(ей) качества системы автоматического управления	1,2,3,4,5	Контрольная работа №1, Контрольная работа №2, Контрольное задание по КоП, Домашнее задание №1, Домашнее задание №2, Зачёт, Экзамен
Имеет навыки (начального уровня) показатели качества систем автоматического регулирования.	1,2,3,4,5	Контрольная работа №1, Контрольная работа №2, Контрольное задание по КоП, Домашнее задание №1, Домашнее задание №2, Зачёт, Экзамен
Имеет навыки (основного уровня) рассчитывать показатели качества систем автоматического регулирования.	1,2,3,4,5	Контрольная работа №1, Контрольная работа №2, Контрольное задание по КоП, Домашнее задание №1, Домашнее задание №2, Зачёт, Экзамен
Знает основные методики проведения эксперимента в процессе эксплуатации системы автоматизации	4,5	Контрольная работа №2, Домашнее задание №2, Экзамен
Имеет навыки (начального уровня) анализа экспериментальных данных, полученных в процессе эксплуатации системы автоматизации.	4,5	Контрольная работа №2, Домашнее задание №2, Экзамен
Имеет навыки (основного уровня) выбора методики проведения эксперимента в процессе эксплуатации системы автоматизации.	4,5	Контрольная работа №2, Домашнее задание №2, Экзамен
Знает основные принципы составления плана проведения эксперимента с применением современных информационных технологий и технических средств	4,5	Контрольная работа №2, Домашнее задание №2, Экзамен
Имеет навыки (начального уровня) составления плана проведения эксперимента.	4,5	Контрольная работа №2, Домашнее задание №2, Экзамен
Имеет навыки (основного уровня) выбора информационных технологий и технических средств для составления плана проведения эксперимента.	4,5	Контрольная работа №2, Домашнее задание №2, Экзамен

Знает основные принципы экспериментального определения и документирования параметров технологических процессов, показателей работы системы управления	1,2,3,4,5	Контрольная работа №1, Контрольная работа №2, Контрольное задание по КоП, Домашнее задание №1, Домашнее задание №2, Зачёт, Экзамен.
Имеет навыки (начального уровня) документирования параметров технологических процессов, показателей работы системы управления.	1,2,3,4,5	Контрольная работа №1, Контрольная работа №2, Контрольное задание по КоП, Домашнее задание №1, Домашнее задание №2, Зачёт, Экзамен
Имеет навыки (основного уровня) экспериментального определения параметров технологических процессов, показателей работы системы управления.	1,2,3,4,5	Контрольная работа №1, Контрольная работа №2, Контрольное задание по КоП, Домашнее задание №1, Домашнее задание №2, Зачёт, Экзамен
Знает методы математического моделирования, вычислительного аппарата теории автоматического управления, используемые при обработке результатов эксперимента.	4,5	Контрольная работа №2, Домашнее задание №2, Экзамен
Имеет навыки (начального уровня) выбора методов математического моделирования, вычислительного аппарата теории автоматического управления, используемых при обработке результатов эксперимента.	4,5	Контрольная работа №2, Домашнее задание №2, Экзамен
Имеет навыки (основного уровня) обработки результатов эксперимента с применением методов математического моделирования, вычислительного аппарата теории автоматического управления.	4,5	Контрольная работа №2, Домашнее задание №2, Экзамен

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий.
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов.
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов).
	Полнота ответов на проверочные вопросы.
	Правильность ответов на вопросы.
	Чёткость изложения и интерпретации знаний.
Навыки начального уровня	Освоение методик - умение решать (типовые) практические задачи, выполнять (типовые) задания.
	Использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий.
	Проверять решение и анализировать результаты
	Качественно оформлять (презентовать) решение задач и выполнения заданий.
Навыки основного уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий.
	Навыки выполнения заданий различной сложности.
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков.
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач.
	Навыки представления результатов решения задач.
	Навыки обоснования выполнения заданий.

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

- зачёт в 7 семестре;
- экзамен в 8 семестре.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 8 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
3	Вычислительные методы и приемы математического моделирования систем	Вычислительные методы алгебры. Вычислительные методы решения дифференциальных уравнений. Приемы упрощения математических моделей.

	автоматического управления	Математические свойства методов вычислений. Математические методы оптимизации. Приемы контроля математических моделей.
4	Планирование экспериментов и обработка результатов измерений. Компьютерное моделирование систем автоматического управления.	Основные термины теории вероятностей и математической статистики. Отбор информации Точечные оценки Законы распределения Интервальные оценки Проверка статистических гипотез Статистическая проверка адекватности математических моделей Анализ и оценка пригодности экспериментальных данных. Понятие о корреляционном анализе. Дисперсионный анализ. Регрессионный анализ. Понятие о конъюнктном анализе Непрерывные случайные величины и понятие о теории фильтрации Исследование линейных динамических моделей. Изучение свойств типовых динамических звеньев. Построение основных характеристик систем: импульсной, передаточной и переходной, реакция на произвольное воздействие. Построение частотных характеристик: диаграмм Боде, Найквиста, Николса и др. Разработка замкнутых систем регулирования. Проектирование регуляторов.
5	Построение имитационных моделей систем автоматического управления.	Планирование имитационных моделей систем автоматического управления. Обобщение и статистическая оценка результатов имитационного моделирования Прогнозирование САУ на основе марковских моделей Верификация имитационных моделей.

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 7 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Основные понятия моделирования. Классификация моделей. Методология математического моделирования.	Понятие моделирования. Классификация моделей. Математические модели и их виды. Адекватность математических моделей. Алгоритм научных исследований с помощью математического моделирования. Понятие об обратных задачах. Основные принципы математического моделирования систем и процессов.

2	Методы разработки математических моделей систем автоматического управления	Проблемы построения математических моделей. Подobie и анализ размерностей. Основные понятия теории графов. Построение эйлеровой цепи в графе. Алгоритм Флери. Построение двойного эйлерова цикла в неориентированном графе. Алгоритм Тэрри. Построение остова графа наименьшего веса. Алгоритм Краскала. Теория массового обслуживания. Метод Монте-Карло.
---	----------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

2.2 Текущий контроль

2.2.1 Перечень форм текущего контроля:

- домашнее задание №1
- контрольная работа №1
- контрольное задание по КоП
- домашнее задание №2
- контрольная работа №2

2.2.2 Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Контрольная работа №1

Тема контрольной работы №1 «Понятие о теории графов. Теория массового обслуживания».

Перечень типовых контрольных вопросов/заданий для контрольной работы:

1. По заданным характеристикам многоканальной СМО (задаются варианты). Найти предельные вероятности состояний СМО и показатели эффективности (Ротк, Q, A, среднее число занятых каналов). Сделать вывод об эффективности СМО.
2. Построить граф состояний для СМО с заданными характеристиками (задается вариантом).
3. Найти передаточную функцию динамического звена (задается вариантом).

Домашнее задание №1

Тема домашнего задания №1: «Метод Монте-Карло»

Пример задания:

Для передаточной функции (задается преподавателем) вычислить методом Монте-Карло интеграл, значение которого известно. Площадь между кривой переходного процесса инерционного звена и линией установившегося режима.

Состав домашнего задания №2:

1. Тема. Цель. Задание.

2. Исходные данные.
3. Переходный процесс инерционного звена
4. Программа расчета площади между графиком переходной функции инерционного звена и линией установившегося режима.
5. Графики распределения случайных величин и ансамбля событий.
6. Анализ и выводы

Примерный объём ДЗ: 5-7 страниц машинописного текста.

Вопросы для контроля выполнения домашнего задания:

1. Суть метода Монте-Карло
2. Перечислите динамические звенья, которые относят к типовым (элементарным).
3. Как по передаточной функции определить импульсную характеристику динамического звена?
4. Как по передаточной функции определить переходную характеристику динамического звена?
5. Как по передаточной функции определить частотную характеристику динамического звена?
6. Какое типовое звено смещает гармонический сигнал любой частоты на угол 90° в сторону запаздывания?
7. Какое типовое звено смещает гармонический сигнал любой частоты на угол 90° в сторону опережения?
8. Какое типовое звено не изменяет фазу гармонического сигнала любой частоты?
9. Что такое прямое программирование; параллельное программирование; последовательное программирование.

Контрольное задание по КоП

Тема: «Моделирование смесителя как объекта управления»

Задание: Исследовать смеситель как объект регулирования, выбрать структуру системы регулирования и рассчитать оптимальные настройки, оценить качество разработанной системы (на основе предложенных исходных данных и типа регулятора).

Состав типового КЗ по КоП

1. Тема. Цель. Задание.
2. Исходные данные.
3. Математическое описание объекта регулирования
4. Приближенный расчет настроек регулятора
5. Синтез системы автоматического регулирования
6. Оценка качества системы регулирования

Примерный объём КЗ по КоП: 5-7 страниц машинописного текста.

Вопросы для контроля:

1. Назовите типовые законы регулирования.
2. Пассивные корректирующие устройства.
3. Типовые статические регуляторы (частотные и динамические характеристики, достоинства и недостатки).
4. Типовые астатические регуляторы (частотные и динамические характеристики, достоинства и недостатки).
5. Что такое параметр настройки автоматического регулятора?
6. Как влияют параметры настройки на качество регулирования?
7. Чем отличаются позиционные регуляторы от аналоговых?
8. Задачи синтеза систем управления.
9. Основные принципы и методы синтеза регулирующих устройств.
10. Чем определяется качество регулирования системы?

11. Критерии качества и для чего они используются? Какие группы критериев применяются в настоящее время? Какие подходы используются для формирования критериев качества?
12. Какие типовые режимы рассматриваются при определении точности САУ? Получите значения установившейся ошибки САУ в случаях разомкнутой и замкнутой систем.
13. Основные методы повышения точности САУ.
14. Какие основные показатели используются при оценке качества САУ по переходной характеристике? Приведите их допустимые значения. К чему графически сводятся требования к качеству переходного процесса и быстродействию САУ?
15. Какие частотные характеристики используются при оценке качества САУ? Какой критерий используется для оценки колебательности переходного процесса? Перечислите основные характерные частоты, используемые для оценки быстродействия САУ.

Контрольная работа №2

Тема контрольной работы №2 «Проектирование основных характеристик типовых звеньев САУ».

Перечень типовых контрольных вопросов/заданий для контрольной работы:

Задание: для звеньев, заданных передаточными функциями (задаются преподавателем) и их соединений:

- 1) вывести аналитическое выражение кривой разгона;
- 2) вывести аналитическое выражение импульсной переходной характеристики;
- 2) построить графические зависимости полученных характеристик при различных значениях постоянных времени и коэффициентов усиления.

Домашнее задание №2

Тема домашнего задания №2: «Идентификация системы автоматического регулирования (САР)»

Пример задания:

Для экспериментально заданной переходной функции (задается преподавателем):

1. Провести предварительную обработку экспериментальных данных: отсеять грубые промахи наблюдений (аномальные значения, брак);
2. Сгладить экспериментальные данные тремя методами (по трем точкам, по пяти точкам, скользящей средней по трем точкам);
3. Провести регрессионный анализ для сглаженных экспериментальных данных методом скользящей средней;
4. Графическим методом определить передаточную функцию;
5. Построить диаграммы Бодэ (Логарифмические частотные характеристики);
6. Построить диаграмму Найквиста (Амплитудно-фазовые частотные характеристики);
7. Оценить устойчивость системы.

Состав домашнего задания №2:

1. Тема. Цель. Задание.
2. Исходные данные.
3. Обработанные экспериментальные данные.
4. Сглаженные экспериментальные данные тремя методами.
5. Регрессионный анализ для сглаженных экспериментальных данных методом скользящей средней.
6. Определение передаточной функции;
7. Диаграммы Бодэ (Логарифмические частотные характеристики);
8. Диаграмма Найквиста (Амплитудно-фазовые частотные характеристики);
9. Оценка устойчивости системы.

10. Анализ и выводы

Примерный объём ДЗ: 10-15 страниц машинописного текста, таблицы, схемы.

Вопросы для контроля выполнения домашнего задания:

1. Основные характеристики случайных величин.
2. Что такое дисперсионный анализ.
3. Виды ошибок измерений
4. Какими способами может осуществляться предварительная обработка экспериментальных наблюдений
5. Как осуществляется проверка однородности дисперсий
6. Функциональные и статистические зависимости между величинами.
7. Что такое коэффициент корреляции
8. Определение уравнения регрессии методом наименьших квадратов
9. Как осуществляется проверка значимости коэффициентов уравнения регрессии
10. Планирование экстремальных поисковых экспериментов
11. Расчет коэффициентов регрессии по результатам эксперимента
12. Чем можно объяснить отклонение переходной характеристики модели от переходной характеристики объекта?
13. Какие выводы можно сделать по амплитудно-частотной и фазочастотной характеристикам модели?
14. Как изменяются АЧХ и ФЧХ при увеличении коэффициента усиления пропорционального регулятора?

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 8 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений,	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно

понятий		неточности формулировок		сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительным и знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя

	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Освоение методик - умение решать (типовые) практические задачи, выполнять (типовые) задания	Не умеет выполнять поставленные практические задания, выбрать типовой алгоритм решения	Умеет выполнять практические задания, но не всех типов. Способен решать задачи только по заданному алгоритму	Умеет выполнять типовые практические задания, предусмотренные программой	Умеет выполнять практические задания повышенной сложности
Использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий	Не может увязывать теорию с практикой, не может ответить на простые вопросы по выполнению	Испытывает затруднения в применении теории при решении задач, при обосновании решения	Правильно применяет полученные знания при выполнении заданий и обосновании решения.	Умеет применять теоретическую базу дисциплины при выполнении практических заданий, предлагать

	заданий, не может обосновать выбор метода решения задач		Грамотно обосновывает ход решения задач	собственный метод решения. Грамотно обосновывает ход решения задач.
Проверять решение и анализировать результаты	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения. Испытывает затруднения с выводами	Допускает некоторые ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения. Делает выводы по результатам решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий, правильно обосновывает принятое решение. Самостоятельно анализирует задания и решение
Качественно оформлять (презентовать) решение задач и выполнения заданий	Не способен проиллюстрировать решение поясняющими схемами, рисунками	Поясняющие рисунки и схемы содержат ошибки, оформлены небрежно	Поясняющие рисунки и схемы корректны и понятны.	Поясняющие рисунки и схемы верны и аккуратно оформлены

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий

Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий	Обосновывает ход решения задач без затруднений	Грамотно обосновывает ход решения задач

Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 7 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено

Освоение методик - умение решать (типовые) практические задачи, выполнять (типовые) задания	Не умеет выполнять поставленные практические задания, выбрать типовой алгоритм решения	Умеет выполнять типовые практические задания, предусмотренные программой
Использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий	Не может увязывать теорию с практикой, не может ответить на простые вопросы по выполнению заданий, не может обосновать выбор метода решения задач	Правильно применяет полученные знания при выполнении заданий и обосновании решения. Грамотно обосновывает ход решения задач
Проверять решение и анализировать результаты	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения	Допускает некоторые ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения. Делает выводы по результатам решения
Качественно оформлять (презентовать) решение задач и выполнения заданий	Не способен проиллюстрировать решение поясняющими схемами, рисунками	Поясняющие рисунки и схемы корректны и понятны.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику	Не допускает ошибки при выполнении заданий

навыков	решения задач	
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Обосновывает алгоритм выполнения заданий

3.2 Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

3.3 Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.24	Математическое моделирование систем автоматического управления

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавр
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Чикуров Н. Г. Моделирование систем и процессов [Текст] : учебное пособие для студентов высших учебных заведений / Н. Г. Чикуров. - Москва : РИОР ; ИНФРА-М, 2013. - 397 с. ISBN 978-5-369-01167-6 (Риор). - ISBN 978-5-16-006482-6 (Инфра-М)	15
2	Советов Б. Я. Моделирование систем: Практикум [Текст] : учебное пособие для бакалавров / Б. Я. Советов, С. А. Яковлев ; Санкт-Петербургский гос. электротехнический ун-т. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2012. - 295 с - ISBN 978-5-9916-1581-5	25
3	Шилкина С. В. Моделирование и оптимизация систем [Текст] : учебно-практическое пособие / С. В. Шилкина, А. В. Егоров, С. С. Романова ; Моск. гос. строит. ун-т ; [рец.: А. И. Доценко, В. А. Завьялов]. - Москва: МГСУ, 2012. - 72 с. - ISBN 978-5-7264-0713-5	25

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Тимохин, А. Н. Моделирование систем управления с применением MatLab : учебное пособие / А. Н. Тимохин, Ю. Д. Румянцев ; под ред. А. Н. Тимохина. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 256 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010185-9.	http://znanium.com/catalog/product/359584

3	Математическое моделирование технических систем : учебник / В.П. Тарасик. — Минск : Новое знание ; М. : ИНФРА-М, 2019. — 592 с. — (Высшее образование: Бакалавриат).	http://znanium.com/catalog/product/1019246
4	Русак С.Н. Моделирование систем управления [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.Н. Русак, В.А. Кристал. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. — 136 с.	www.iprbookshop.ru/63216 .
5	Математические основы управления [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Н. В. Мокрова, А. В. Дорошенко ; Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т., каф. автоматизации и электроснабжения. - Электрон. текстовые дан. (3,7Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. - on-line. - (Управление). - ISBN 978-5-7264-2150-6 (сетевое). - ISBN 978-5-7264-2149-0 (локальное)	http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2020/54.pdf
6	Плохотников К.Э. Методы разработки математических моделей и вычислительный эксперимент на базе пакета MATLAB [Электронный ресурс]: курс лекций/ Плохотников К.Э.— Электрон. текстовые данные.— М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2017.— 628 с.	www.iprbookshop.ru/64926

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Автоматизированное решение математических задач управления и автоматизации [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению компьютерных практических работ для обучающихся по направлениям подготовки 27.03.04 Управление в технических системах по профилю «Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве», 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств по профилю «Автоматизация инженерных систем и строительных технологий» / Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т., каф. автоматизации и электроснабжения ; сост. : Н. В. Мокрова, А. В. Дорошенко ; Электрон. текстовые дан. (1,0 Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. - (Автоматизация). http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/188.pdf
2	Имитационное моделирование элементов систем автоматизации управления [Электронный ресурс] : методические указания к лабораторным работам для обучающихся по направлениям подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств 27.03.04 Управление в технических системах / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. автоматизации и электроснабжения ; сост.: А. В. Дорошенко, П. В. Мельников ; Электрон. текстовые дан. (2,7Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2021. - on-line. - (Автоматизация). http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2021/73.pdf

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.24	Математическое моделирование систем автоматического управления

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавр
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	http://www.vestnikmgsu.ru/
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.24	Математическое моделирование систем автоматического управления

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавр
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Лаборатория №1 электротехники и электроники Ауд.209 «Г» УЛБ	Основное оборудование: Лабораторные стенды для проведения лабораторных работ ЭОЭЗ-С-К (2 шт.) Лабораторные стенды для проведения лабораторных работ: комплект лабораторного (5 шт.) Проектор / тип 1 InFocus IN3116 Шкаф для документов со стеклом 800*400*1980	
Лаборатория №2 электротехники и электроники Ауд.212 «Г» УЛБ	Основное оборудование: АДФР 1-С-К Лабораторные стенды для проведения лабораторных работ: комплект лабораторного (3 шт.) Типовой комплекс модульной	

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	лаборатории	
<p>Мультимедийная аудитория Ауд. 204 «Б» УЛБ</p>	<p>Основное оборудование: "Компьютер общего назначения МФУ PC 24 Экран настенный с приводом 244*183 см, формат:4:3 модель SCM-4304"</p>	<p>Программное обеспечение: "Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) AutoCAD TrueView (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p>
<p>Компьютерный класс Ауд.411 «Г» УЛБ</p>	<p>Основное оборудование: Компьютер Kraftway с монитором 19" Samsung (20 шт.) Компьютер тип 3/Dell с монитором 21.5" HP Компьютер Тип № 1 (12 шт.) Проектор Проектор / тип 1 InFocus IN3116 Резак для бумаги HSM CM 3206 Экран проекционный Projecta Proscreen 240*240</p>	<p>Программное обеспечение: AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) GPSS [World Student] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) iTALC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) UMS (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) АСУ ЭКОЮРС (ООО ""Центр правового обеспечения природопользования"" договор №бн от 03.12.2017) МойОфис (ЗАО ""СофтЛайн Трейд"" договор №0117 от 01.09.2017)</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря,</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016)</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
рабочие места обучающихся)	Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 59 НТБ на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 84 НТБ На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.01	Физическая культура и спорт (элективная дисциплина)

Код направления подготовки/ специальности	27.03.04
Направление подготовки/ специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	ученая степень, учёное звание	ФИО
Доцент	к.п.н. профессор	А.И. Рахматов

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Физическое воспитание и спорт»

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 10 от
« 25 » июня 2021 г.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Физическая культура и спорт (элективная дисциплина)» является формирование компетенций обучающегося в области физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств и методов физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья, обеспечения психофизической готовности к будущей профессиональной деятельности в строительной отрасли, создания устойчивой мотивации и потребности к здоровому образу и спортивному стилю жизни.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве». Дисциплина является обязательной для изучения.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1 Оценка влияния образа жизни на здоровье и физическую подготовку человека
	УК-7.2 Оценка уровня развития личных физических качеств, показателей собственного здоровья
	УК-7.3 Выбор здоровьесберегающих технологий с учетом физиологических особенностей организма
	УК-7.4 Выбор методов и средств физической культуры и спорта для собственного физического развития, коррекции здоровья и восстановления работоспособности
	УК-7.5 Выбор рациональных способов и приемов профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления на рабочем месте.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-7.1 Оценка влияния образа жизни на здоровье и физическую подготовку человека	Знает специфику организации и проведения занятий по физической культуре и спорту в НИУ МГСУ
	Имеет навыки (начального уровня) применения рациональных способов и приемов сохранения физического и психического здоровья, профилактики психофизического и нервно-эмоционального утомления, ведя здоровый образ жизни
	Имеет навыки (начального уровня) использования особенностей функционирования человеческого организма и отдельных его систем под влиянием занятий физическими упражнениями и спортом в различных условиях
УК-7.2 Оценка уровня развития личных физических качеств, показателей собственного	Знает формы, мотивацию выбора, направленность, планирование самостоятельных занятий и особенности их проведения в зависимости от возраста и пола, спортивной подготовленности и функционального состояния

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
здоровья	Имеет навыки (начального уровня) определения индивидуального уровня развития физических качеств, владения основными методами и способами планирования направленного формирования двигательных умений и навыков
	Имеет навыки (начального уровня) владения методами самоконтроля (стандарты, индексы, функциональные пробы, упражнения-тесты) для оценки физического развития, функциональной и физической подготовленности
УК-7.3 Выбор здоровьесберегающих технологий с учетом физиологических особенностей организма	Имеет навыки (начального уровня) составления и проведения самостоятельных занятий физическими упражнениями гигиенической, тренировочной или реабилитационно-восстановительной направленности
	Имеет навыки (основного уровня) применения средств и методов физической культуры для формирования и развития физических качеств
	Имеет навыки (основного уровня) эффективного и экономичного владения жизненно важными способами передвижения (ходьба, бег, передвижение на лыжах, плавание)
УК-7.4 Выбор методов и средств физической культуры и спорта для собственного физического развития, коррекции здоровья и восстановления работоспособности	Имеет навыки (начального уровня) подбора упражнения для освоения технических приемов в избранном виде спорта
	Имеет навыки (начального уровня) использования в процессе занятий технических средств (тренажерные комплексы)
	Имеет навыки (начального уровня) использования методов самоконтроля для разработки индивидуальных программ оздоровительной и тренировочной направленности
	Имеет навыки (начального уровня) восстановления трудоспособности организма с помощью средств и методов реабилитации
	Имеет навыки (начального уровня) реализации индивидуальных комплексных программ коррекции здоровья
	Имеет навыки (начального уровня) судейства избранного вида спорта
	Имеет навыки (основного уровня) выполнения технических приемов, тактических действий в избранном виде спорта
	Имеет навыки (основного уровня) применения избранного вида спорта или системы физических упражнений для раскрытия возможностей в саморазвитии и самосовершенствовании
УК-7.5 Выбор рациональных способов и приемов профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления на рабочем месте	Имеет навыки (начального уровня) восстанавливать трудоспособность организма после травм и перенесенных заболеваний с помощью средств и методов реабилитации
	Имеет навыки (начального уровня) применения организационных средств и методов профессионально-прикладной подготовки для развития и коррекции профессионально важных качеств
	Имеет навыки (начального уровня) применения современных педагогических, медико-биологических и психологических средств и методов реабилитации и восстановления
	Имеет навыки (начального уровня) проведения производственной гимнастики

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 328 академических часа.

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
-------------	--------------------------------------------

Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

а) для обучающихся в основной и подготовительной группах

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К		
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	1			24				25	9	Контрольная работа №1 – р. 1,2
2	Специализация (избранный вид спорта)	1			24						
	Итого за 1 семестр:	1			48				25	9	Зачет 1
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	2			26				9	9	Контрольная работа № 2 – р.1,2
2	Специализация (избранный вид спорта)	2			38						
	Итого за 2 семестр:	2			64				9	9	Зачет 2
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	3			22				9	9	Контрольная работа № 3 – р.1, 2
2	Специализация (избранный вид спорта)	3			42						
	Итого за 3 семестр:	3			64				9	9	Зачет 3
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	4			16				25	9	Контрольная работа № 4 – р. 1, 2
2	Специализация (избранный вид спорта)	4			32						
	Итого за 4 семестр:	4			48				25	9	Зачет 4
	Итого:	1-4			224				68	36	4 зачёта

б) для обучающихся в специальной медицинской группе "А"

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К		
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	1			24				25	9	Контрольная работа № 1 – р. 1, 3
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика	1			24						
	Итого за 1 семестр:	1			48				25	9	Зачет 1

1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	2			32			9	9	Контрольная работа № 2 – р. 1, 3
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика	2			32					
	Итого за 2 семестр;	2			64			9	9	Зачет 2
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	3			32			9	9	Контрольная работа № 3 – р. 1, 3
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика	3			32					
	Итого за 3 семестр:	3			64			9	9	Зачет 3
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	4			24			25	9	Контрольная работа № 4 – р. 1, 3
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика	4			24					
	Итого за 4 семестр:	4			48			25	9	Зачет 4
	Итого:	1-4			224			68	36	4 зачета

в) для обучающихся в специальной медицинской группе «Б»

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К		
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	1			10				25	9	Контрольная работа №1 – р. 1, 3
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика	1			38						
	Итого за 1 семестр:	1			48			25	9	Зачет 1	
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	2			20			9	9	Контрольная работа № 2 – р. 1, 3	
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика	2			44						
	Итого за 2 семестр:	2			64			9	9	Зачет 2	
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	3			20			9	9	Контрольная работа № 3 – р. 1, 3	
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика	3			44						
	Итого за 3 семестр:	3			64			9	9	Зачет 3	
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	4			10			25	9	Контрольная работа № 4 – р. 1,3	
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика	4			38						
	Итого за 4 семестр:	4			48			25	9	Зачет 4	
	Итого:	1-4			224			68	36	4 зачета	

Обучающийся имеет право подать заявление и выбрать форму и место занятий, на основании ИПРА.

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости: в рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольных работ.

4.1 Лекции

Не предусмотрено учебным планом.

4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

4.3 Практические занятия

Практические занятия для обучающихся в основной и подготовительной группах

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	<p>Правила техники безопасности на занятиях по физической культуре и спорту.</p> <p>Легкая атлетика. Методика эффективных и экономичных способов овладения жизненно важными умениями и навыками (ходьба, бег). Обучение и совершенствование техники и тактики бега, старта и финиша, бега на различные дистанции, по выражу, эстафетному бегу.</p> <p>ОФП, СФП, ППФП включает в себя разнообразные комплексы общеразвивающих упражнений, разновидности гимнастических упражнений (стретчинг, пилатес, йога, аэробика, фиткросс), строевые упражнения, подвижные игры, эстафеты (для развития силы, быстроты, общей и силовой выносливости, прыгучести, гибкости, ловкости, координационных способностей).</p> <p>Простейшие методики самооценки утомления и применение средств физической культуры для их направленной коррекции. Методика дыхательной гимнастики. Виды дыхания. Методика корригирующей гимнастики для глаз. Методы оценки и коррекции осанки и телосложения. Методы самоконтроля физического развития (стандарты, индексы, формулы) и физической подготовленности (тесты, нормативы), функциональной подготовленности (функциональные пробы). Комплексы упражнений, направленных на развитие и совершенствование профессионально важных качеств.</p> <p>Составление комплексов упражнений (различные видов и направленности воздействия). Методика составления и проведения самостоятельных занятий физическими упражнениями гигиенической и тренировочной и оздоровительной направленности (в т.ч. производственной гимнастики).</p> <p>Лыжная подготовка. Обучение и совершенствование техники передвижения на лыжах: попеременному двухшажному и четырехшажному ходу, одновременных ходов (бесшажному, одношажному, двухшажному) и коньковому ходу; перехода с хода на ход, спусков, поворотов в движении, торможения, преодоления подъемов и препятствий. Освоение тактики индивидуального и эстафетного бега на лыжах.</p>

2	Специализация (избранный вид спорта)	<p>Общие положения техники безопасности при занятиях избранным видом спорта, правила поведения в спортивных залах. Спортивные игры (баскетбол, волейбол, футбол, настольный теннис), гимнастика, единоборства, силовые виды спорта (гиревой спорт, пауэрлифтинг, тяжелая атлетика), ГТО многоборье, плавание.</p> <p>Развитие специальных физических качеств. Обучение и совершенствование двигательных умений и навыков (технических приемов), индивидуальной, групповой и командной тактики в избранном виде спорта, правил соревнований. Изучение правил соревнований и совершенствование навыков судейства.</p>
---	--------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Практические занятия для обучающихся в специальной медицинской группе "А"

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	<p>Правила техники безопасности на занятиях по физической культуре и спорту.</p> <p>Легкая атлетика: ходьба, бег и их разновидности. Методические особенности обучения бегу. Правила дыхания. Средства и методы ОФП: строевые упражнения, общеразвивающие упражнения с предметами и без них. Упражнения для воспитания силы: с отягощением, с сопротивлением собственного веса и партнера, упругих предметов (эспандеры и резиновые амортизаторы). Упражнения для воспитания выносливости: с постепенным увеличением времени или скорости их выполнения. Упражнения для воспитания гибкости: активные (простые, пружинящие, маховые), пассивные (с самозахватами или с помощью партнера). Упражнения для воспитания ловкости: подвижные игры, сложнокоординационные гимнастические упражнения. Упражнения для воспитания быстроты: повторное реагирование на различные (зрительные, звуковые, тактильные) сигналы. Рекомендации к составлению комплексов упражнений по совершенствованию физических качеств с учетом имеющихся отклонений в состоянии здоровья. Методики самооценки физического состояния, утомления. Комплексы упражнений гигиенической и профессионально-прикладной направленности.</p> <p>Подвижные игры и эстафеты с предметами и без них, с простейшими способами передвижения, не требующие проявления максимальных усилий и сложно-координационных действий. Обучение элементам техники спортивных игр: баскетбола, волейбола, настольного тенниса. Общие и специальные упражнения.</p> <p>Лыжная подготовка. Обучение технике передвижения на лыжах: попеременному двухшажному и четырехшажному ходу, одновременных ходов (бесшажному, одношажному, двухшажному) и коньковому ходу.</p>
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика	<p>Целенаправленность и дифференцированность методик ЛФК. Адекватность нагрузки ЛФК индивидуально-динамическим и резервным возможностям обучающегося.</p> <p>Обучение и совершенствование техники выполнения специальных упражнений для профилактики различных заболеваний: нарушений опорно-двигательного аппарата, желудочно-кишечного тракта, мочеполовой, сердечно – сосудистой, дыхательной, центральной нервной системы, органов зрения и слуха.</p> <p>Формирование навыка правильного дыхания во время выполнения упражнений. Обучение дыхательным упражнениям по различным лечебным системам. Закаливание и его значение для организма человека (занятия на улице). Использование элементов йоги, пилатеса, стретчинга. Обучение методике корригирующей гимнастики для глаз. Обучение методам самоконтроля физического развития (стандарты, индексы, формулы), физической и функциональной подготовленности (функциональные пробы). Методика составления комплексов упражнений производственной гимнастики с учетом будущей профессиональной деятельности и отклонений в состоянии здоровья обучающегося.</p> <p>Инструкторская практика проведения производственной и корригирующей</p>

		гимнастики с учебной группой. Овладение методикой составления индивидуальной оздоровительной программы, с учетом отклонений в состоянии здоровья. Прикладная аэробика - общеразвивающие упражнения на основе базовых движений под музыкальное сопровождение. Разучивание комплексов упражнений силовой направленности, воздействующих на различные группы мышц. Упражнения на равновесие из различных исходных положений. Разучивание и совершенствование упражнений стретчинга: динамического, статического, пассивного и изометрического.
--	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Практические занятия для обучающихся в специальной медицинской группе "Б"

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	Правила техники безопасности на занятиях по физической культуре и спорту. ОФП: ходьба, бег и их разновидности. строевые упражнения, общеразвивающие упражнения с предметами и без них. Упражнения для воспитания силы: с сопротивлением собственного веса и партнера, упругих предметов. Упражнения для воспитания выносливости: с постепенным увеличением времени или скорости их выполнения. Упражнения для воспитания гибкости: активные, пассивные. Упражнения для воспитания ловкости: подвижные игры. Методики самооценки физического состояния, утомления. Скандинавская ходьба.
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика	Лечебная физическая культура. Целенаправленность и дифференцированность методик ЛФК. Адекватность нагрузки ЛФК индивидуально-динамическим и резервным возможностям обучающегося. Обучение и совершенствование техники выполнения специальных упражнений для профилактики различных заболеваний: нарушений опорно-двигательного аппарата, желудочно-кишечного тракта, мочеполовой, сердечно-сосудистой, дыхательной, центральной нервной системы, органов зрения и слуха. Формирование навыка правильного дыхания во время выполнения упражнений. Обучение упражнениям по различным лечебным дыхательным системам. Закаливание и его значение для организма человека (занятия на улице). Использование элементов йоги, пилатеса, стретчинга. Обучение методам проведения анализа психоэмоционального состояния организма с применением релаксационных методик. Обучение методам самоконтроля физического развития (стандарты, индексы, формулы), физической и функциональной подготовленности (функциональные пробы). Методика составления комплексов упражнений производственной гимнастики с учетом будущей профессиональной деятельности и отклонений в состоянии здоровья обучающегося. Инструкторская практика проведения производственной и корригирующей гимнастики с учебной группой. Овладение методикой составления индивидуальной оздоровительной программы, с учетом отклонений в состоянии здоровья.

4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:
Самостоятельная работа для обучающихся в основной и подготовительной группах

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Общая, специальная и профессионально-прикладная физическая подготовка	Разработка индивидуального комплекса гимнастики
		Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Специализация (избранный вид спорта)	Подготовка индивидуальной программы
		Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

Самостоятельная работа для обучающихся в специальной медицинской группе «А»

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Общая, специальная и профессионально - прикладная физическая подготовка	Подготовка индивидуальной программы
		Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика	Разработка индивидуального комплекса корригирующей гимнастики
		Самостоятельные занятия (ЛФК)

Самостоятельная работа для обучающихся в специальной медицинской группе «Б»

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Общая, специальная и профессионально - прикладная физическая подготовка	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
		Разработка индивидуального комплекса корригирующей гимнастики
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика	Самостоятельные занятия (ЛФК)

4.7. Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачету), а также саму промежуточную аттестацию.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведен в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведён в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1. В.01	Физическая культура и спорт (элективная дисциплина)

Код направления подготовки/ специальности	27.03.04
Направление подготовки/ специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает специфику организации и проведения занятий по физической культуре и спорту в НИУ МГСУ	1-3	Зачет (1 семестр)
Имеет навыки (начального уровня) применения рациональных способов и приемов сохранения физического и психического здоровья, профилактики психофизического и нервно-эмоционального утомления, ведя здоровый образ жизни	1-3	Контрольные работы № 1, № 2, № 3, № 4 Зачет (1,2,3,4 семестр)
Имеет навыки (начального уровня) использования особенностей функционирования человеческого организма и отдельных его систем под влиянием занятий физическими упражнениями и спортом в различных условиях	1-3	Контрольные работы № 1, № 2, № 3, № 4 Зачет (1,2,3,4 семестр)
Знает формы, мотивацию выбора, направленность, планирование самостоятельных занятий и особенности их	1-3	Контрольные работы №1, № 2, № 3, № 4

проведения в зависимости от возраста и пола, спортивной подготовленности и функционального состояния		Зачет (1,2,3,4 семестр)
Имеет навыки (начального уровня) определения индивидуального уровня развития физических качеств, владения основными методами и способами планирования направленного формирования двигательных умений и навыков	1-3	Контрольные работы №1, № 2, № 3, № 4 Зачет (1,2,3,4 семестр)
Имеет навыки (начального уровня) владения методами самоконтроля (стандарты, индексы, функциональные пробы, упражнения-тесты) для оценки физического развития, функциональной и физической подготовленности	1-3	Контрольные работы №1, № 2, № 3, № 4 Зачет (1,2,3,4 семестр)
Имеет навыки (начального уровня) составления и проведения самостоятельных занятий физическими упражнениями гигиенической, тренировочной или реабилитационно-восстановительной направленности	1-3	Контрольные работы №1, № 2, № 3, № 4 Зачет (1,2,3,4 семестр)
Имеет навыки (основного уровня) применения средств и методов физической культуры для формирования и развития физических качеств	1-2	Контрольные работы №1, № 2, № 3, № 4 Зачет (1,2,3,4 семестр)
Имеет навыки (основного уровня) эффективного и экономичного владения жизненно важными способами передвижения (ходьба, бег, передвижение на лыжах, плавание)	1	Контрольные работы №1, № 2, № 3, № 4 Зачет (1,2,3,4 семестр)
Имеет навыки (начального уровня) подбора упражнения для освоения технических приемов в избранном виде спорта	2	Контрольные работы №1, № 2, № 3, № 4 (для основной и подготовительной групп) Зачет (1,2,3,4 семестр)
Имеет навыки (начального уровня) использования в процессе занятий технических средств (тренажерные комплексы)	1-3	Зачет (1,2,3,4 семестр)
Имеет навыки (начального уровня) использования методов самоконтроля для разработки индивидуальных программ оздоровительной и тренировочной направленности	1-3	Контрольные работы № 1, № 2, № 3, № 4 Зачет (1,2,3,4 семестр)
Имеет навыки (начального уровня) восстановления трудоспособности организма с помощью средств и методов реабилитации	1, 3	Контрольные работы №1, № 2, № 3, № 4 Зачет 1-4
Имеет навыки (начального уровня) реализации индивидуальных комплексных программ коррекции здоровья	3	Контрольные работы №1, № 2, № 3, № 4 Зачет (1,2,3,4 семестр)
Имеет навыки (начального уровня) судейства избранного вида спорта	2	Зачет (2,4 семестр) (для основной и подготовительной групп)
Имеет навыки (основного уровня) выполнения технических приемов, тактических действий в избранном виде спорта	2	Контрольные работы №1, № 2, № 3, № 4 (для основной и подготовительной групп) Зачет (1,2,3,4 семестр)
Имеет навыки (основного уровня) применения избранного вида спорта или системы физических упражнений, для раскрытия возможностей в саморазвитии и самосовершенствовании	2	Контрольные работы №1, № 2, № 3, № 4 (для основной и подготовительной групп) Зачет (1,2,3,4 семестр)
Имеет навыки (начального уровня) восстанавливать трудоспособность организма после травм и перенесенных заболеваний с помощью средств и методов реабилитации	3	Контрольные работы №1, № 2, № 3, № 4 (только для «Б») Зачет (1,2,3,4 семестр)
Имеет навыки (начального уровня) применения	1,3	Контрольные работы

организационных средств и методов профессионально-прикладной подготовки для развития и коррекции профессионально важных качеств		№1, № 2, № 3, № 4 (для основной и подготовительной групп, для «А») Зачет (1,2,3,4 семестр)
Имеет навыки (начального уровня) применения современных педагогических, медико-биологических и психологических средств и методов реабилитации и восстановления	3	Контрольные работы №1, № 2, № 3, № 4 (только для «Б») Зачет (1,2,3,4 семестр)
Имеет навыки (начального уровня) проведения производственной гимнастики	1,3	Зачет (2, 4 семестр)

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание особенностей проведения занятий по физической культуре и спорту
	Знание направленности и особенности проведения самостоятельных занятий
Навыки начального уровня	Грамотность и полнота определения изменений организма под влиянием занятий физическими упражнениями
	Навыки использования средств и методов физической культуры
	Навыки подбора средств и методов реабилитации
	Навыки владения методами самоконтроля
	Навыки подбора средств и методов профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления
	Самостоятельность в составлении комплексов различных видов гимнастики
	Реализация индивидуальной комплексной программы коррекции здоровья
	Навыки развития и коррекции профессионально важных психофизических качеств
Навыки основного уровня	Сформированность навыков жизненно важных способов передвижения
	Применение средств и методов физической культуры для развития физических качеств
	Владение навыками в избранном виде спорта

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма (ы) промежуточной аттестации:

- зачет (1 семестр)
- зачет (2 семестр)
- зачет (3 семестр)
- зачет (4 семестр)

Перечень типовых вопросов/заданий (требований) для проведения зачёта в 1, 2, 3 и 4 семестрах (очная форма обучения).

Для обучающихся в основной и подготовительной группах

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	<ul style="list-style-type: none"> • Прохождение медицинского осмотра • Посещение практических занятий • Составить и провести комплекс ОРУ
2	Специализация (избранный вид спорта)	<ul style="list-style-type: none"> • Сдача контрольных тестов по ОФП (для основной группы) • Судейская практика

Контрольные тесты по ОФП для оценки физической подготовленности обучающихся в основной группе.

М у ж ч и н ы

Тесты	Оценка в баллах				
	5	4	3	2	1
Бег 100 м (сек.)	13.1	14.1	14.4	14.8	15.2
Бег 3000 м (мин/сек.)	12.00	13.40	14.30	15.00	15.30
Подтягивание на перекладине (кол-во раз)	15	12	10	7	5

Женщины

Тесты	Оценка в баллах				
	5	4	3	2	1
Бег 100 м (сек.)	16.4	17.4	17.8	18.8	19.7
Бег 2000 м (мин/сек.)	10.50	12.30	13.10	14.00	15.10
Поднимание туловища (кол-во раз за 1 мин.)	43	35	32	29	20

Для обучающихся в специальной медицинской группе «А»

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	<ul style="list-style-type: none"> • Прохождение медицинского осмотра • Посещение практических занятий • Сдача контрольных тестов по ОФП (для СМГ «А») • Составить и провести комплекс ОРУ с элементами ЛФК по заболеванию
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика	

Для обучающихся в специальной медицинской группе «Б»

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	<ul style="list-style-type: none"> • Прохождение медицинского осмотра • Посещение практических занятий • Самостоятельные занятия ЛФК, контролируемые преподавателем кафедры (для СМГ "Б"). • Составить и провести комплекс ОРУ с элементами ЛФК по заболеванию • Подготовка и изложение материала на основе тем для самостоятельной работы
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика	

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта) не проводится.

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- Контрольная работа № 1 (1 семестр)
- Контрольная работа № 2 (2 семестр)
- Контрольная работа № 3 (3 семестр)
- Контрольная работа № 4 (4 семестр)

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Темы контроля: «Общая, специальная, профессионально - прикладная физическая подготовка» и «Специализация (избранный вид спорта)»

Контрольная работа № 1, № 3 для основной и подготовительной группы.

Определение длины и массы тела, типа телосложения, оценка частоты сердечных сокращений и частоты дыхания в покое и при нагрузке, тестирование выносливости сердечно-сосудистой системы (проба Руфье), устойчивости к гипоксии (проба Генчи), оценка физических качеств (силы различных мышечных групп, скоростно-силовых, быстроты, гибкости, выносливости), характеристика вестибулярного аппарата студентов (проба Ромберга).

Знание техники безопасности на занятиях по ФКиС

Демонстрация комплекса гимнастики.

Оценка спортивно-технической подготовленности в избранном виде спорта.

Контрольная работа № 2, № 4 для основной и подготовительной группы.

Оценка частоты сердечных сокращений и частоты дыхания в покое и при нагрузке, тестирование выносливости сердечно-сосудистой системы (проба Руфье), оценка физических качеств (силы различных мышечных групп, скоростно-силовых, быстроты, гибкости, выносливости)

Демонстрация комплекса гимнастики.

Оценка спортивно-технической подготовленности в избранном виде спорта.

Темы контроля: «Общая, специальная, профессионально - прикладная физическая подготовка», «Профилактическая оздоровительная гимнастика».

Контрольная работа № 1, № 3 для специальной медицинской группы «А»

Определение длины и массы тела, типа телосложения, оценка частоты сердечных сокращений и частоты дыхания в покое, тестирование выносливости сердечно-сосудистой системы (проба Руфье), устойчивости к гипоксии (проба Генчи), оценка физических качеств (силы различных мышечных групп, скоростно-силовых, гибкости, выносливости (тест Купера), характеристика вестибулярного аппарата студентов (проба Ромберга).

Знание техники безопасности на занятиях по ФКиС

Демонстрация комплекса ИККГ.

Контрольная работа № 2, № 4 для специальной медицинской группы «А»

Оценка частоты сердечных сокращений и частоты дыхания в покое, тестирование выносливости сердечно-сосудистой системы (проба Руфье), устойчивости к гипоксии (проба Генчи), оценка физических качеств (силы различных мышечных групп, гибкости, выносливости (тест Купера)

Демонстрация комплекса ИККГ.

Темы контроля: «Общая, специальная, профессионально - прикладная физическая подготовка», «Профилактическая оздоровительная гимнастика»

Контрольная работа № 1, № 2, № 3, № 4 для специальной медицинской группы «Б»

Определение длины и массы тела, типа телосложения, оценка частоты сердечных сокращений и частоты дыхания в покое, тестирование выносливости сердечно-сосудистой

системы (проба Руфье), устойчивости к гипоксии (проба Генчи), оценка физических качеств (силы различных мышечных групп, гибкости, выносливости (тест Купера), характеристика вестибулярного аппарата студентов (проба Ромберга).

Знание техники безопасности на занятиях по ФКиС
Демонстрация комплекса ИККГ.

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 1, 2, 3 и 4 семестрах. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания»

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание особенностей проведения занятий по физической культуре и спорту	Не может самостоятельно выбрать вид спорта для саморазвития и самосовершенствования	Может аргументировано доказать правильный выбор вида спорта для саморазвития и самосовершенствования
Знание направленности и особенности проведения самостоятельных занятий	Обучающийся не имеет представления о направленности и особенностях организации самостоятельных занятий	Обучающийся имеет представление о направленности и особенностях организации самостоятельных занятий

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Грамотность и полнота определения изменений организма под влиянием занятий физическими упражнениями	Не может определить и проанализировать изменения организма под влиянием занятий физическими упражнениями	Проводит анализ и делает правильные выводы об изменении организма после двигательной активности
Навыки использования средств и методов физической культуры	Не имеет навыка использования средств и методов физической культуры	Имеет навыки использования средств и методов физической культуры
Навыки подбора средств и методов реабилитации	Не имеет навыка применения средств и методов реабилитации	Применяет средства и методы реабилитации в заданной ситуации.

Навыки владения методами самоконтроля	Не может грамотно определить и проанализировать уровень развития своих физических качеств и других параметров	Грамотно и полно определяет и анализирует индивидуальный уровень развития своих физических качеств, функциональных систем и физического развития
Навыки подбора средств и методов профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления	Не может подобрать средства профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления	Может подобрать профилактические мероприятия для профилактики профессиональных заболеваний
Самостоятельность в составлении комплексов различных видов гимнастики	Не может составить и провести комплексы различных видов гимнастики	Может составить и провести комплекс утренней, основной и производственной гимнастики
Реализация индивидуальную комплексную программу коррекции здоровья	Не справляется с поставленной задачей в составлении собственной, лично ориентированной комплексной программы реабилитации и коррекции здоровья	Тесно увязывает теорию с практикой в индивидуальной комплексной программе реабилитации и коррекции здоровья
Навыки развития и коррекции профессионально важных психофизических качеств	Не имеет навыков развития и коррекции профессионально важных психофизических качеств	Владеет навыками развития и коррекции профессионально важных психофизических качеств

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Сформированность навыков жизненно важных способов передвижения	Навыки сформированы плохо и нет мотивации для их улучшения	Жизненно важные навыки достаточно развиты
Применение средств и методов физической культуры для развития физических качеств	Не занимается развитием своих физических качеств	Применяет средства и методы физической культуры для развития физических качеств
Владение навыками в избранном виде спорта	Не владеет основными навыками избранного вида спорта	Владеет и совершенствует навыки в избранном виде спорта для саморазвития

3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.01	Физическая культура и спорт (элективная дисциплина)

Код направления подготовки/ специальности	27.03.04
Направление подготовки/ специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Физическая культура и здоровый образ жизни студента. Учебное пособие/Виленский М.Я., Горшков А.Г., М., Изд-во КноРус-2013— 239с.	500
2	А.Ю. Барков. Организация тренировочного процесса по вольной борьбе. Учебно-методическое пособие, М.: Изд-во МГСУ-2012. — 83с.	24
3	Н.Н. Бумарскова. Комплексы упражнений со спортивным инвентарем. Учебное пособие, М.: изд-во МГСУ- 2012— 91с.	25
4	В.С. Гарник. Боевые искусства и единоборства в психофизической подготовке студентов. Учебное пособие, М.: Изд-во МГСУ- 2012— 175с..	26
5	В.С. Гарник. Самбо: методика учебно-тренировочных и самостоятельных занятий. Учебное пособие, М.: Изд-во МГСУ-2012— 190 с	25
6	Е.А.Лазарева. Аэробные нагрузки в функциональной подготовке студентов. Учебное пособие. М.: изд-во МГСУ- 2012— 127с.	20

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Физическая культура и спорт [Электронный ресурс] : учебник для обучающихся бакалавриата и специалитета по всем УГСН, реализуемым НИУ МГСУ / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т. ; В. А. Никишкин, Н. Н. Бумарскова, С. И. Крамской [и др.] ; [рец. : В. В. Моисеев, Н. Н. Северин, Т. Г. Савкив]. - Электрон. текстовые дан. (5,0Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, — 2019.	http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2021/16.pdf

2	Учебно-тренировочные занятия в воде (акваэробика) [Электронный ресурс] : учебное пособие для обучающихся бакалавриата и специалитета по всем УГСН, реализуемым НИУ МГСУ / Л. В. Рудюк, Н. Н. Бумарскова, В. А. Никишкин ; Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т. - Электрон. текстовые дан. (8,0Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. - 1 эл. опт. диск.	http://lib04.gic.mgsu.ru/lib/2020/127.pdf
3	Физическая культура [Электронный ресурс]: учебник для студентов высших учебных заведений/ Быченков С.В., Везеницын О.В.— Электрон. текстовые данные. Саратов: Вузовское образование, 2016. — 270 с	http://www.iprbookshop.ru/49867
4	Физическая культура Григорович Е.С., Переверзев В.А., Романов К.Ю., Колосовская Л.А., Трофименко А.М., Томанова Н.М. Минск Высшая школа 2014 — 351 стр.	http://www.iprbookshop.ru/35564.html
5	Профессиональная психофизическая подготовка студентов строительных вузов [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ В.А. Никишкин [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015. — 326 с	http://www.iprbookshop.ru/35347
6	Бумарскова, Н. Н. Комплексы упражнений для развития гибкости [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н. Н. Бумарскова. — Электрон. текстовые данные. — М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 128 с.	www.iprbookshop.ru/30430 .
7	Физическая рекреация в высших учебных заведениях [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ В.А. Никишкин [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015.— 330 с.	http://www.iprbookshop.ru/35346
8	Повышение адаптационных возможностей студентов средствами физической культуры [Электронный ресурс]: / Витун В.Г., Витун Е.В.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 103 с.	http://www.iprbookshop.ru/54139 .
9	Врачебный контроль в лечебной физической культуре и адаптивной физической культуре. Учебное пособие (книга), Акатова А.А., Абызова Т.В., 2015— 102 с.	http://www.iprbookshop.ru/70620.html
10	Лешева, Н. С. Использование оздоровительных технологий при проведении учебного занятия по физической культуре [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. С. Лешева, К. Н. Дементьев, Т. А. Гринёва. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 152 с.	http://www.iprbookshop.ru/74368.html
11	Развитие пространственной точности движений как основа обучения подвижным спортивным играм [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / С. В. Колотильщикова, Н. Н. Бумарскова, В. А. Никишкин, Е. А. Лазарева. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017. — 135 с.	http://www.iprbookshop.ru/63773.html

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
-------	-------------------------------------------------------------------------------

1	<p>Социально-биологические основы физической культуры обучающего [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям по дисциплинам «Физическая культура и спорт», «Физическая культура и спорт» (Элективная дисциплина) для обучающихся по всем УГСН, реализуемым НИУ МГСУ / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. физического воспитания и спорта ; сост.: Н. Н. Бумарскова, [и др.] ; [рец. С. В. Караулов]. - Электрон. текстовые дан. (0,6Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2019. – http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Metod2019/5.pdf</p>
2	<p>Применение средств тяжелой атлетики, гиревого спорта и атлетической гимнастики в силовой подготовке обучающихся в НИУ МГСУ [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся по всем УГСН специалитета и бакалавриата, реализуемым НИУ МГСУ / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. физического воспитания и спорта ; [сост.: Ш. С. Тагаев и др.] ; [рец. Д. Н. Черноголов, О. Е. Чайковская]. - Электрон. текстовые дан. (0,6Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2021. -http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2021/74.pdf</p>
3	<p>Никишкин, В. А., Бумарскова, Н. Н., Лазарева, Е. А., Колотильщикова, С. В. Физическая культура и спорт [Электронный ресурс] : учебное наглядное пособие по всем УГСН бакалавриата и специалитета реализуемым НИУ МГСУ / Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т, каф. физического воспитания и спорта ; [сост. : В. А. Никишкин [и др.]]. - Электрон. текстовые дан. (3,18 Мб). - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2020. - 1 эл. опт. диск. http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/UNP2020/174.pdf</p>

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.01	Физическая культура и спорт (элективная дисциплина)

Код направления подготовки/ специальности	27.03.04
Направление подготовки/ специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	http://www.vestnikmgsu.ru/
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.01	Физическая культура и спорт (элективная дисциплина)

Код направления подготовки/ специальности	27.03.04
Направление подготовки/ специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Материально-техническое и программное обеспечение по дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка;

		<p>OpenLicense)</p> <p>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13</p>
--	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 59 НТБ на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>(НИУ-13)) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 84 НТБ На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Ауд.019</p>	<p>Лыжи Atomic (1 шт.) Лыжи Atomic (1 шт.) Лыжные палки алюминиевые (1 шт.) Лыжные палки алюминиевые (1 шт.) Смазочный утюг start waxer 800w07610 Лыжи ""Карелия"" (7 шт.), лыжи ""STC"" (45 шт.), лыжи</p>	

	пластиковые (64 шт.), палки лыжные (32 шт.), лыжи EQUIPE (6 шт.), лыжи SPINE (10 шт.), лыжи STC (25 шт.), лыжи беговые (8 шт.), палки лыжные SPINE (96 шт.), палки лыжные (41 шт.), палки лыжные гоночные (20 шт.)	
Ауд.105	Весы BM 150 Весы медицинские лабораторные Канат для лазания Д-5 см Р 7 м (2 шт.) Ковер борцовский покрытие 72 МАТА (2 шт.) Табло борцовское (2 шт.)	
Ауд.107	Ковер татами (20*16) Канат Груша борцовская Ковер татами (20*16) Настенная волейбольная стойка Баскетбольный щит с кольцами, сеткой Шведская стенка - 10 секций Навесной турник Настенная волейбольная стойка Сетка волейбольная с тросом Гантели 2 кг Мяч в\б Палка гимнастическая Амортизатор (эспандер) Мяч б\б Скакалки	
Ауд.114	Волейбольные стойки Волейбольная сетка Кольцо баскетбольное Кольцо баскетбольное Наклонные доски для пресса (6 шт.) Шведская стенка - 7 секций Гантели 1 кг Гантели 1,5 кг Мяч в\б Мяч ф\б Палка гимнастическая Мяч набивной (10 шт.)	
Ауд.126	Баскетбольное кольцо (3 шт.) Кольцо баскетбольное ""Спорт-эллада"" (4 шт.) Табло атаки Диан ТА 250.2 150.4 автономное, WI-Fi Табло большое универсальное Щит баскетбольный ""спорт-эллада"" (4 шт.)	
Ауд.132	Вышка судейская (2 шт.) Комплект стоек для бадминтона (2 шт.) Сетка волейбольная с тросом (3 шт.) Сетка теннисная	

	Стойка настенная волейбольная (2 шт.) Стойки волейбольные	
Ауд.136	Конь гимнастический маховый гутсо скм001 Мат гимнастический поролоновый 2*1*0.1 (5 шт.)	
Ауд.141	Армстол Гриф до 400 кг Динамометр становой (2 шт.) Машина Скотта Многофункциональная рама Многофункциональный тренажер (2 шт.) Помост для тяжелой атлетики (2 шт.) Силовой тренажер бицепс Скамья для жима лежа вниз головой Станок для жима Стеллаж Табло малое универсальной Тренажер ""V-Sport"" Тренажер для армрестлинга Витязь	
Ауд.201	Хореографический станок (3 шт.)	
Ауд.101	Табло моб.спортсмен попытка результат (4 шт.) Табло стационарное Мат гимнастический (20 шт.) пьедестал для награждения скамейка гинаст (5 шт.) барьер легкоат (40 шт.) сетка заград.15*3 (2 шт.) снаряд для прыжков в высоту снаряд для прыжков в высоту с шестом стартовый блок (4 шт.) стойки бадминтон.с сеткой (2 шт.) стойки складные для прыжков с шестом DIMA ворота универсальные 3*2 (2 шт.) баскетбольный щит (2 шт.) большое информационное табло звуковые колонки (4 шт.) система подъема флага защитное сетчатое покрытие для ямы с песком	
Ауд.077	борцовский ковер, боксерский ринг	

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.02	Технологические процессы и оборудование систем жизнеобеспечения здания

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Ст. преподаватель	-	Харьков Д.А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Автоматизация и электроснабжение».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 10 от « 25 » июня _____ 2021 г.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Технологические процессы и оборудование систем жизнеобеспечения здания» является формирование компетенций обучающегося в области проектирования инженерных систем жилых и общественных зданий.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве». Дисциплина является обязательной для изучения.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-2 способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Идентификация профильных задач профессиональной деятельности
	УК-2.2. Представление поставленной задачи в виде конкретных заданий
	УК-2.4. Выбор правовых и нормативно-технических документов, применяемых для решения заданий
	УК-2.6. Составление последовательности (алгоритма) решения задачи
ПК-1 способность осуществлять исследования по разработке и комплексному внедрению автоматизированных подсистем управления здания	ПК-1.6 Выбор объекта для внедрения технических средств автоматизации, автоматизированной системы управления здания
ПК-2 способность проводить предпроектное обследование автоматизируемых технологических процессов	ПК-2.1 Описание объекта управления (прибора/оборудования/элемента системы автоматизации/автоматизируемого технологического процесса) и его характеристик
	ПК-2.2 Сбор данных об объекте управления (характеристики, контрольно-измерительное оборудование и средства автоматизации; расходы ресурсов; нормативно-технические и стоимостные показатели) при проведении предпроектного обследования автоматизируемых технологических процессов
	ПК-2.3 Выбор нормативно-технических, нормативно-методических документов, регламентирующих проведение и организацию обследования автоматизируемых технологических процессов
	ПК-2.5 Составление отчёта по предпроектному обследованию

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-3 способность проводить работы и составлять техническую документацию на проектирование отдельных элементов систем автоматизации технологических процессов жизнеобеспечения здания	ПК-3.2 Выбор исходных данных для проектирования системы автоматизации технологических процессов жизнеобеспечения здания
	ПК-3.3 Составление структурной, технологической, обобщённой, концептуальной, конструктивной, функциональной, принципиальной, монтажной (при необходимости) схем автоматизируемого объекта управления для различных частей проекта
ПК-5 Способность обрабатывать данные о функционировании, эксплуатации, сервисном обслуживании инженерных подсистем автоматизации и управления здания для реализации мероприятий по ресурсо- и энергосбережению	ПК-5.1 Сбор и обработка данных о функционировании, эксплуатации, сервисном обслуживании производственных, инженерных подсистем автоматизации и управления здания
	ПК-5.3 Выполнение проверки расчётных показателей технологических процессов жизнеобеспечения здания на соответствие требованиям норм промышленной, пожарной, экологической безопасности и охраны труда
ПК-6 Способность осуществлять сервисные и эксплуатационные работы в процессе внедрения и эксплуатации систем автоматизации здания	ПК-6.2 Выбор технологии и составление плана проведения монтажных, пуско-наладочных, сервисно-обслуживающих, сервисно-эксплуатационных работ для инженерных подсистем автоматизации и управления здания

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-2.1 Идентификация профильных задач профессиональной деятельности	Знает принципы постановки задач и определения целей в разработке систем отопления-охлаждения, вентиляции, кондиционирования воздуха, водоснабжения и водоотведения, электроснабжения.
УК-2.2. Представление поставленной задачи в виде конкретных заданий	Знает способы представления поставленных задач в области систем отопления-охлаждения, вентиляции, кондиционирования воздуха, водоснабжения и водоотведения, электроснабжения в виде конкретных заданий, требующих решения
УК-2.4. Выбор правовых и нормативно-технических документов, применяемых для решения заданий	Знает принципы выбора правовых и нормативно-технических документов, применяемых для решения поставленных задач в системах отопления-охлаждения, вентиляции, кондиционирования воздуха, водоснабжения и водоотведения, электроснабжения.
УК-2.6. Составление последовательности (алгоритма) решения задачи	Знает основные правила и принципы разработки алгоритмов решения задач в системах отопления-охлаждения, вентиляции, кондиционирования воздуха, водоснабжения и водоотведения, электроснабжения
ПК-1.6 Выбор объекта для внедрения технических средств автоматизации, автоматизированной системы управления здания	Знает принципы выбора систем отопления-охлаждения, вентиляции, кондиционирования воздуха, водоснабжения и водоотведения, электроснабжения и элементов данных систем.
	Имеет навыки (начального уровня) по выбору систем отопления-охлаждения, вентиляции, кондиционирования воздуха, водоснабжения и водоотведения, электроснабжения и элементов данных систем.

ПК-2.1 Описание объекта управления (прибора/оборудования/элемента системы автоматизации/автоматизируемого технологического процесса) и его характеристик	Знает принципы и правила описания систем отопления-охлаждения, вентиляции, кондиционирования воздуха, водоснабжения и водоотведения, электроснабжения и элементов данных систем.
	Имеет навыки (начального уровня) описания систем отопления-охлаждения, вентиляции, кондиционирования воздуха, водоснабжения и водоотведения, электроснабжения и элементов данных систем.
ПК-2.2 Сбор данных об объекте управления (характеристики, контрольно-измерительное оборудование и средства автоматизации; расходы ресурсов; нормативно-технические и стоимостные показатели) при проведении предпроектного обследования автоматизируемых технологических процессов	Знает методы и приборы для измерения температуры, давления, скорости движения в жидких и газовых средах, относительной влажности воздуха, напряжения, частоты, мощности и записи изменения их во времени.
	Имеет навыки (начального уровня) измерения температуры, давления, скорости движения, относительной влажности воздуха, напряжения, частоты, мощности.
ПК-2.3 Выбор нормативно-технических, нормативно-методических документов, регламентирующих проведение и организацию обследования автоматизируемых технологических процессов	Знает действующие нормативные документы РФ в области обеспечения инженерных систем зданий и сооружений.
	Имеет навыки (начального уровня) пользования нормативными документами для выбора исходных данных для расчетов при проектировании систем отопления-охлаждения, вентиляции, кондиционирования воздуха, водоснабжения и водоотведения, электроснабжения.
ПК-2.5 Составление отчёта по предпроектному обследованию	Знает действующие правила разработки технической документации (чертежей и расчетно-пояснительных записок) при проектировании систем отопления-охлаждения, вентиляции, кондиционирования воздуха, водоснабжения и водоотведения, электроснабжения.
	Имеет навыки (начального уровня) оформления технической документации (чертежей и расчетно-пояснительных записок) при проектировании систем отопления-охлаждения, вентиляции, кондиционирования воздуха, водоснабжения и водоотведения, электроснабжения в соответствии с имеющимися стандартами.
ПК-3.2 Выбор исходных данных для проектирования системы автоматизации технологических процессов жизнеобеспечения здания	Знает принципы и методы выбора исходных данных, определяющих требования для проектирования систем отопления-охлаждения, вентиляции, кондиционирования воздуха, водоснабжения и водоотведения, электроснабжения.
	Имеет навыки (начального уровня) по выбору исходных данных, определяющих требования для проектирования систем отопления-охлаждения, вентиляции, кондиционирования воздуха, водоснабжения и водоотведения, электроснабжения.
ПК-3.3 Составление структурной, технологической, обобщённой, концептуальной, конструктивной, функциональной, принципиальной, монтажной (при необходимости) схем автоматизируемого объекта управления для различных частей проекта	Знает основные конструкции систем отопления-охлаждения, вентиляции, кондиционирования воздуха, водоснабжения и водоотведения, электроснабжения.
	Имеет навыки (начального уровня) разработки конструкции систем отопления-охлаждения, вентиляции, кондиционирования воздуха, водоснабжения и водоотведения, электроснабжения.

ПК-5.1 Сбор и обработка данных о функционировании, эксплуатации, сервисном обслуживании производственных, инженерных подсистем автоматизации и управления здания	Знает методы и приборы для измерения температуры, давления, скорости движения в жидких и газовых средах, относительной влажности воздуха, напряжения, частоты, мощности и записи изменения их во времени.
	Имеет навыки (начального уровня) измерения температуры, давления, скорости движения, относительной влажности воздуха, напряжения, частоты, мощности.
ПК-5.3 Выполнение проверки расчётных показателей технологических процессов жизнеобеспечения здания на соответствие требованиям норм промышленной, пожарной, экологической безопасности и охраны труда	Знает действующие нормативные документы РФ в области обеспечения инженерных систем зданий и сооружений.
	Имеет навыки (начального уровня) пользования нормативными документами для выполнения проверки расчётных показателей запроектированных систем отопления-охлаждения, вентиляции, кондиционирования воздуха, водоснабжения и водоотведения, электроснабжения на соответствие требованиям норм промышленной, пожарной, экологической безопасности и охраны труда.
ПК-6.2 Выбор технологии и составление плана проведения монтажных, пуско-наладочных, сервисно-обслуживающих, сервисно-эксплуатационных работ для инженерных подсистем автоматизации и управления здания	Знает методы и принципы планирования в области автоматизации проведения монтажных, пуско-наладочных, сервисно-обслуживающих, сервисно-эксплуатационных работ для инженерных систем.
	Имеет навыки (начального уровня) планирования в области автоматизации проведения монтажных, пуско-наладочных, сервисно-обслуживающих, сервисно-эксплуатационных работ для инженерных систем.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётные единиц (144 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ПЗ	Практические занятия
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КолП	КРП	СР	К	
1	Системы теплоснабжения и используемое в них оборудование	3	4	-	4	-	-	53	27	Контрольная работа №1 (р. 1-5).

2	Системы вентиляции и используемое в них оборудование	3	4	-	4					Домашнее задание
3	Системы водоснабжения и используемое в них оборудование	3	4	-	4	-				
4	Системы водоотведения и используемое в них оборудование	3	4	-	4	-				
5	Системы электроснабжения и используемое в них оборудование	3	4	-	4	-				
6	Автоматизация инженерных систем	3	4	-	4	-				
Итого 3 семестр		3	32	-	32	-	-	53	27	Экзамен
Итого:		3	32	-	32	-	-	53	27	Экзамен

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;

4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Системы теплоснабжения и используемое в них оборудование	Классификация систем теплоснабжения. Теплоносители в системах теплоснабжения. Расчетная тепловая мощность систем отопления. Системы водяного отопления. Основные принципы гидравлического расчета теплопроводов систем водяного теплоснабжения. Тепловой расчет отопительных приборов. Автоматизированные узлы управления систем водяного отопления. Понятие о системах отопления зданий повышенной этажности.
2	Системы вентиляции и используемое в них оборудование	Классификация вентиляционных систем. Устройство вентиляционных систем. Вентиляция жилых зданий. Выбросы загрязняющего вентиляционного воздуха в атмосферу. Основное оборудование систем вентиляции. Основы расчета воздухообмена в здании. Проектирование воздухопроводов. Принципы аэродинамического расчета вентиляционных систем. Автоматизированные узлы управления вентиляционных систем.
3	Системы водоснабжения и используемое в них оборудование	Классификация систем водоснабжения. Водоснабжение жилых зданий. Основное оборудование систем водоснабжения. Проектирование водопроводных сетей. Основные принципы гидравлического расчета водопроводов систем водоснабжения. Автоматизированные узлы управления систем водоснабжения.

		Понятие о системах водоснабжения зданий повышенной этажности.
4	Системы водоотведения и используемое в них оборудование	Классификация систем водоотведения. Водоотведение жилых зданий. Основное оборудование систем водоотведения. Проектирование канализационных сетей. Основные принципы гидравлического расчета водопроводов систем водоотведения. Автоматизированные узлы управления систем водоотведения. Понятие о системах водоотведения зданий повышенной этажности.
5	Системы электроснабжения и используемое в них оборудование	Классификация систем электроснабжения. Электроснабжения жилых зданий. Основное оборудование систем электроснабжения. Проектирование сетей электроснабжения. Автоматизированные узлы управления систем электроснабжения. Понятие о системах электроснабжения зданий повышенной этажности.
6	Автоматизация инженерных систем	Основы автоматизации и управления технологическими процессами. Основы понятия теории управления. Основные понятия регулирования. Основные понятия и определения техники измерений. Измерение давления, расхода газа и жидкостей, уровня, температуры, качественных параметров. Основные законы автоматического регулирования. Оценки качества автоматического регулирования. Микропроцессорные регуляторы. Графическое оформление схем автоматизации.

4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Системы теплоснабжения и используемое в них оборудование	Типовой расчет системы теплоснабжения. Определение качественных параметров систем теплоснабжения. Подбор оборудования.
2	Системы вентиляции и используемое в них оборудование	Типовой расчет системы вентиляции. Определение качественных параметров систем вентиляции. Подбор оборудования.
3	Системы водоснабжения и используемое в них оборудование	Типовой расчет системы водоснабжения. Определение качественных параметров систем водоснабжения. Подбор оборудования.
4	Системы водоотведения и используемое в них оборудование	Типовой расчет системы водоотведения. Определение качественных параметров систем водоотведения. Подбор оборудования.
5	Системы электроснабжения и используемое в них оборудование	Типовой расчет системы электроснабжения. Определение качественных параметров систем электроснабжения. Подбор оборудования.
6	Автоматизация инженерных систем	Разработка типовых алгоритмов управления системами теплоснабжения, вентиляции, водоснабжения, водоотведения, электроснабжения.

4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом

4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом

4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Системы теплоснабжения и используемое в них оборудование	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
2	Системы теплоснабжения и используемое в них оборудование	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
3	Системы водоснабжения и используемое в них оборудование	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
4	Системы водоотведения и используемое в них оборудование	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
5	Системы электроснабжения и используемое в них оборудование	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
6	Автоматизация инженерных систем	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.

4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к экзамену), а также саму промежуточную аттестацию.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.02	Технологические процессы и оборудование систем жизнеобеспечения здания

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает принципы постановки задач и определения целей в разработке систем отопления-охлаждения, вентиляции, кондиционирования воздуха, водоснабжения и водоотведения, электроснабжения.	1,2,3,4,5	Экзамен. Домашнее задание
Знает способы представления поставленных задач в области систем отопления-охлаждения, вентиляции, кондиционирования воздуха, водоснабжения и водоотведения, электроснабжения в виде конкретных заданий, требующих решения	1,2,3,4,5	Контрольная работа №1. Домашнее задание. Экзамен.

Знает принципы выбора правовых и нормативно-технических документов, применяемых для решения поставленных задач в системах отопления-охлаждения, вентиляции, кондиционирования воздуха, водоснабжения и водоотведения, электроснабжения.	1,2,3,4,5	Контрольная работа №1. Домашнее задание. Экзамен.
Знает основные правила и принципы разработки алгоритмов решения задач в системах отопления-охлаждения, вентиляции, кондиционирования воздуха, водоснабжения и водоотведения, электроснабжения	1,2,3,4,5,6	Контрольная работа №1. Домашнее задание Экзамен.
Знает принципы выбора систем отопления-охлаждения, вентиляции, кондиционирования воздуха, водоснабжения и водоотведения, электроснабжения и элементов данных систем.	1,2,3,4,5	Контрольная работа №1. Домашнее задание. Экзамен.
Имеет навыки (начального уровня) по выбору систем отопления-охлаждения, вентиляции, кондиционирования воздуха, водоснабжения и водоотведения, электроснабжения и элементов данных систем.	1,2,3,4,5	Контрольная работа №1 Экзамен.
Знает принципы и правила описания систем отопления-охлаждения, вентиляции, кондиционирования воздуха, водоснабжения и водоотведения, электроснабжения и элементов данных систем.	1,2,3,4,5	Контрольная работа №1. Домашнее задание. Экзамен.
Имеет навыки (начального уровня) описания систем отопления-охлаждения, вентиляции, кондиционирования воздуха, водоснабжения и водоотведения, электроснабжения и элементов данных систем.	1,2,3,4,5	Контрольная работа №1. Домашнее задание. Экзамен.
Знает методы и приборы для измерения температуры, давления, скорости движения в жидких и газовых средах, относительной влажности воздуха, напряжения, частоты, мощности и записи изменения их во времени.	1,2,3,4,5,6	Контрольная работа №1. Домашнее задание. Экзамен.
Имеет навыки (начального уровня) измерения температуры, давления, скорости движения, относительной влажности воздуха, напряжения, частоты, мощности.	1,2,3,4,5,6	Экзамен.
Знает действующие нормативные документы РФ в области обеспечения инженерных систем зданий и сооружений.	1,2,3,4,5,6	Экзамен.
Имеет навыки (начального уровня) пользования нормативными документами для выбора исходных данных для расчетов при проектировании систем отопления-охлаждения, вентиляции, кондиционирования воздуха, водоснабжения и водоотведения, электроснабжения.	1,2,3,4,5,6	Экзамен.
Знает действующие правила разработки технической документации (чертежей и расчетно-пояснительных записок) при проектировании систем отопления-охлаждения, вентиляции, кондиционирования воздуха, водоснабжения и водоотведения, электроснабжения.	1,2,3,4,5,6	Контрольная работа №1 Экзамен.

Имеет навыки (начального уровня) оформления технической документации (чертежей и расчетно-пояснительных записок) при проектировании систем отопления-охлаждения, вентиляции, кондиционирования воздуха, водоснабжения и водоотведения, электроснабжения в соответствии с имеющимися стандартами.	1,2,3,4,5,6	Экзамен.
Знает принципы и методы выбора исходных данных, определяющих требования для проектирования систем отопления-охлаждения, вентиляции, кондиционирования воздуха, водоснабжения и водоотведения, электроснабжения.	1,2,3,4,5	Экзамен.
Имеет навыки (начального уровня) по выбору исходных данных, определяющих требования для проектирования систем отопления-охлаждения, вентиляции, кондиционирования воздуха, водоснабжения и водоотведения, электроснабжения.	1,2,3,4,5	Контрольная работа №1. Домашнее задание. Экзамен.
Знает основные конструкции систем отопления-охлаждения, вентиляции, кондиционирования воздуха, водоснабжения и водоотведения, электроснабжения.	1,2,3,4,5	Контрольная работа №1. Домашнее задание. Экзамен.
Имеет навыки (начального уровня) разработки конструкции систем отопления-охлаждения, вентиляции, кондиционирования воздуха, водоснабжения и водоотведения, электроснабжения.	1,2,3,4,5	Контрольная работа №1. Домашнее задание. Экзамен.
Знает методы и приборы для измерения температуры, давления, скорости движения в жидких и газовых средах, относительной влажности воздуха, напряжения, частоты, мощности и записи изменения их во времени.	1,2,3,4,5,6	Контрольная работа №1. Домашнее задание. Экзамен.
Имеет навыки (начального уровня) измерения температуры, давления, скорости движения, относительной влажности воздуха, напряжения, частоты, мощности.	1,2,3,4,5,6	Контрольная работа №1 Экзамен.
Знает действующие нормативные документы РФ в области обеспечения инженерных систем зданий и сооружений.	1,2,3,4,5,6	Экзамен.
Имеет навыки (начального уровня) пользования нормативными документами для выполнения проверки расчётных показателей запроектированных систем отопления-охлаждения, вентиляции, кондиционирования воздуха, водоснабжения и водоотведения, электроснабжения на соответствие требованиям норм промышленной, пожарной, экологической безопасности и охраны труда.	1,2,3,4,5	Экзамен.
Знает методы и принципы планирования в области автоматизации проведения монтажных, пуско-наладочных, сервисно-обслуживающих, сервисно-эксплуатационных работ для инженерных систем.	6	Экзамен.
Имеет навыки (начального уровня) планирования в области автоматизации проведения монтажных, пуско-наладочных, сервисно-обслуживающих, сервисно-эксплуатационных работ для инженерных систем.	6	Экзамен.

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Четкость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена

Формы промежуточной аттестации:

- Экзамен - 3 семестр.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 3 семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Системы теплоснабжения и используемое в них оборудование	<ol style="list-style-type: none"> 1. Что называют системой отопления? 2. Когда начинается и заканчивается отопительный сезон? 3. Что называют микроклиматом помещений? 4. Перечислите требования, предъявляемые к системе отопления. 5. Какие виды теплоносителей применяют в системах отопления? 6. Что такое тепловая мощность системы отопления? 7. По какой формуле определяют основные теплопотери здания? 8. Для чего вводят добавочные потери теплоты? 9. В каких случаях определяют затраты теплоты на отопление по укрупненным показателям? 10. Приведите классификацию систем отопления? 11. Какие виды трубопроводов применяют в системах водяного отопления?
2	Системы вентиляции и используемое в них оборудование	<ol style="list-style-type: none"> 1. Дайте определение понятию вентиляция воздуха? 2. Перечислите классификацию систем вентиляции. 3. Что такое ПДК? 4. Какие условия обеспечивает вентиляция?

		<p>5. Назовите основные элементы приточной системы вентиляции?</p> <p>6. Назовите основные элементы вытяжной системы вентиляции?</p> <p>7. Как организовать воздухообмен в помещениях жилых зданий?</p> <p>8. Какую задачу выполняет общеобменная вентиляция?</p> <p>9. Какую задачу выполняет местная вентиляция?</p> <p>10. Какие устройства в системе вентиляции применяют для устранения вибрации от оборудования?</p> <p>11. Для чего выполняется аэродинамический расчет систем вентиляции?</p>
3	Системы водоснабжения и используемое в них оборудование	<p>1. Система водоснабжения и ее основные элементы.</p> <p>2. Схемы водоснабжения населенных пунктов из поверхностных и подземных источников.</p> <p>3. Классификация систем водоснабжения.</p> <p>4. Основные виды потребления воды.</p> <p>5. Нормы водопотребления для хозяйственно-питьевых, производственных, противопожарных целей, для полива.</p> <p>6. Основные требования, предъявляемые к водопроводным сетям, водоводам, их классификация.</p> <p>7. Определение диаметров труб по расчетным формулам и таблицам.</p> <p>8. определение потерь напора в трубопроводах. Таблицы для гидравлического расчета водопроводных труб.</p> <p>9. Порядок гидравлического расчета сети. Определение диаметров трубопроводов, потерь напора на участках.</p> <p>10. Водопроводные трубы и их соединения.</p> <p>11. Методы обеззараживания воды.</p>
4	Системы водоотведения и используемое в них оборудование	<p>1. Напорный режим работы канализационной сети.</p> <p>2. Трассировка канализационной сети.</p> <p>3. Канализационные насосные станции.</p> <p>4. Комплексные схемы канализации</p> <p>5. Основные задания для проектирования канализации.</p> <p>6. Соединения труб.</p> <p>7. Коэффициенты неравномерности водоотведения.</p> <p>8. Схема внутренней канализации.</p> <p>9. Основные требования, предъявляемые к канализационным трубам.</p> <p>10. Скорости в канализационной сети.</p> <p>11. Проектирование высотной схемы канализационной сети.</p>
5	Системы электроснабжения и используемое в них оборудование	<p>1. По каким признакам классифицируются электроприемники?</p> <p>2. Что понимают под номинальной мощностью электродвигателя, силового трансформатора?</p> <p>3. На какое время допустим перерыв электроснабжения для электроприемников III категории?</p> <p>4. Возможно ли питание электроприемников II категории от одного трансформатора?</p> <p>5. Какие электроприемники относятся к особой группе?</p> <p>6. Дайте сравнительную характеристику радиальной и магистральной схем</p> <p>7. Что такое питающая, распределительная, групповая сети?</p> <p>8. Каковы особенности электропроводок, выполненных открыто, скрыто?</p>

		<p>9. В каких помещениях обязательно применение проводников с медными жилами?</p> <p>10. Перечислите основные показатели, характеризующие работу электроприемника.</p> <p>11. Назовите основные физические величины, характеризующие графики нагрузки.</p>
6	Автоматизация инженерных систем	<p>1. Дайте определение процесса управления.</p> <p>2. В чем назначение систем управления на каждом уровне иерархии?</p> <p>3. Каково назначение каждого элемента структурной схемы АСУ?</p> <p>4. Какие виды автоматических систем регулирования по способу регулирования вы можете назвать?</p> <p>5. Как классифицируется АСУ по характеру сигналов регулирующего воздействия?</p> <p>6. Какие основные группы датчиков давления вам известны?</p> <p>7. Каков принцип действия ультразвукового датчика расхода?</p> <p>8. Где применяются электромагнитные расходомеры? Опишите их принцип действия.</p> <p>9. Какие недостатки поплавковых расходомеров можно назвать?</p> <p>10. Каков принцип действия гидростатических погружных расходомеров?</p> <p>11. Как проводится измерение температуры с помощью термометров сопротивления?</p>

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа №1;
- домашнее задание.

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

Тема контрольной работы №1 – Расчеты инженерных систем

Примеры типовых заданий контрольной работы №1

Задача №1. Расчет электроснабжения жилого здания

В процессе эксплуатации жилого дома II категории, имеющего для 30 вариантов $n_{\text{Э}}$ этажей, $n_{\text{С}}$ секций (подъездов) и $n_{\text{кв}}$ квартир на этаже, требуется определить суммарную электрическую нагрузку $P_{\text{р}}$, кВт на вводе в дом и на шинах 0,4 кВ трансформаторной подстанции (ТП).

Дом с первым жилым этажом оборудован газовыми или электрическими плитами (в зависимости от варианта), и имеет общую площадь одной квартиры до 60 м² для 25% всех квартир дома; 75 м² для 50% квартир и 100 м² для 25% квартир.

В каждой секции дома установлены два лифта (пассажирский и грузопассажирский) с установленными мощностями двигателей $P_{\text{л1}} = 4,5$ кВт и $P_{\text{л2}} = 7$ кВт, соответственно.

Требуется:

1. Определить среднюю расчетную удельную нагрузку электроприемников квартир $P_{\text{кв,уд}}$, кВт.
2. Суммарную расчетную нагрузку квартир в доме $P_{\text{кв}}$, кВт.
3. Суммарную силовую нагрузку $P_{\text{с}}$, кВт.
4. Суммарную нагрузку на вводе в дом $P_{\text{р}}$, кВт.

Задача №2. Расчет нагрузки на систему водоотведения.

Определить максимальный расход сточных вод в здании общежития на 200 человек. Общее число приборов – 60.

Задача №3. Расчет тепловых элементов в системах водоснабжения.

Определить поверхность нагрева змеевика емкостного водонагревателя, если расход тепла на нужды горячего водоснабжения $Q = 250\,000$ Вт. Теплоноситель – вода $T_n = 130^\circ\text{C}$, $T_k = 70^\circ\text{C}$. Температура водонапорной воды $t_x = 50^\circ\text{C}$. Коэффициент теплопередачи змеевика $K = 348$ Вт/м².

Домашнее задание

Тема домашнего задания - Концептуальная разработка системы «умный дом» в многоквартирном доме.

Задание: обосновать выбор определенных систем жизнеобеспечения здания по индивидуальному заданию. Дать краткое описание выбранных систем. Рассмотреть системы обеспечения микроклимата помещений, санитарно-технического оборудования, энергообеспечения зданий. Подобрать оборудование по индивидуальному заданию.

Состав: общая характеристика объекта, выбор систем электроснабжения для отдельных участков, подбор элементов по укрупненным показателям.

Пример тем (объектов) для домашнего задания.

1. Современные системы жизнеобеспечения жилого здания повышенной этажности.
2. Современные системы жизнеобеспечения жилого малоэтажного многоквартирного здания.
3. Современные системы жизнеобеспечения здания гостиницы.
4. Современные системы жизнеобеспечения здания средней профилированной школы.
5. Современные системы жизнеобеспечения здания торгово-развлекательного центра.
6. Современные системы жизнеобеспечения административного здания.

Вопросы для защиты

1. Основные системы жизнеобеспечения зданий.
2. Микроклимат помещений и зданий.
3. Системы обеспечения микроклимата помещений.
4. Системы отопления. Классификация и основные требования.
5. Особенности отопления зданий свыше двенадцати этажей.
6. Виды отопительных приборов и их выбор.
7. Классификация систем вентиляции.
8. Оборудование систем механической вентиляции;
9. Системы кондиционирования воздуха.
10. Общие сведения об энергоснабжении зданий и населенных пунктов;
11. Системы водоснабжения зданий и населенных пунктов.
12. Устройство внутридомовых водопроводов.
13. Системы водоотведения (канализации).
14. Системы жизнеобеспечения жилых зданий.
15. Системы жизнеобеспечения общественных зданий.
16. Системы жизнеобеспечения спортивных комплексов.
17. Системы жизнеобеспечения административно-бытовых зданий.
18. Системы жизнеобеспечения производственных зданий.

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена с оценкой проводится в 3 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний

	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы
--	------------------------------------------	---------------------------------------------------------	----------------------------------------	-----------------------------------------------------------------

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы не проводится.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.02	Технологические процессы и оборудование систем жизнеобеспечения здания

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Тертичник, Е. И. Расчеты вентиляционных систем [Текст] : учебное пособие / Е. И. Тертичник ; Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т. - 3-е изд. - Москва : МГСУ, 2018. - 84 с. : табл. - (Строительство). - Библиогр.: с. 83 (13 назв.). - ISBN 978-5-7264-1816-2	30
2	Водоснабжение и водоотведение жилой застройки [Текст] : учебное пособие для студентов ВПО, обучающихся по программе бакалавриата по направлению подготовки 270800 - "Строительство" / Т. Г. Федоровская [и др.]. - Москва : АСВ, 2017. - 143 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 141 (8 назв.). - ISBN 978-5-93093-976-7	93
3	Самарин, О. Д. Гидравлические расчеты инженерных систем [Текст] / О. Д. Самарин. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : АСВ, 2016. - 132 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 129-131 (50 назв.). - ISBN 978-5-4323-0014-0	70
4	Протасевич, А. М. Энергосбережение в системах теплогасоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха [Текст] : учебное пособие для студентов учреждений высшего образования по специальности "Теплогасоснабжение, вентиляция и охрана воздушного бассейна" / А. М. Протасевич. - Минск ; Москва : Новое знание ; Инфра-М, 2017. - 285 с. : ил., табл. - (Высшее образование - Бакалавриат). - Библиогр.: с. 284-285 (36 назв.). - ISBN 978-985-475-491-8 (Новое знание). - ISBN 978-5-16-005515-2 (Инфра-М)	35
5	Шевелев, Ф. А. Таблицы для гидравлического расчета водопроводных труб [Текст] : справочное пособие / Ф. А. Шевелев, А. Ф. Шевелев. - 11-е изд., доп. - Москва : БАСТЕТ, 2016. - 427 с. : ил. табл. - Библиогр.: с. 424-425 (16 назв.). - ISBN 978-5-903178-43-8	40

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Схиртладзе, А. Г. Автоматизация технологических процессов и производств : учебник / А. Г. Схиртладзе, А. В. Федотов, В. Г. Хомченко. — 2-е изд. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 459 с. — ISBN 978-5-4486-0574-1.	http://www.iprbookshop.ru/83341.html
2	Энергосбережение в системах теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. М. Протасевич. - Электрон. текстовые дан. - Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2021. - (Договор № 02-НТБ/21 эбс). - ISBN 978-5-16-005515-2	https://znanium.com/catalog/document?id=369782

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.02	Технологические процессы и оборудование систем жизнеобеспечения здания

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	http://www.vestnikmgsu.ru/
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.02	Технологические процессы и оборудование систем жизнеобеспечения здания

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Мультимедийная аудитория Ауд.418 «Г» УЛБ	Основное оборудование: Многофункциональная сенсорная панель отображения информации	Программное обеспечение: MS OfficeProPlus [2013;100] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Note (Договор №017-ЭА44/18 от 23.07.2018 г.) WinPro 10 [Pro, панели] (Договор №017-ЭА44/18 от 23.07.2018 г.)
Помещение для самостоятельной работы обучающихся Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.)	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 59 НТБ на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 84 НТБ На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.03	Структурированные кабельные сети

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Профессор	Д.т.н.	Семенов А.Б.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Автоматизация и электроснабжение».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 10 от «25» июня 2021 г.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Структурированные кабельные сети» является формирование компетенций обучающегося в области построения физического уровня современных распределенных систем автоматизации и обеспечение обучающего необходимой информацией для овладения определенными знаниями в области построения структурированных кабельных систем (СКС).

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве». Дисциплина является обязательной для изучения.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-2. Способность проводить предпроектное обследование автоматизируемых технологических процессов	ПК-2.1 Описание объекта управления (прибора/оборудования/элемента системы автоматизации/ автоматизируемого технологического процесса) и его характеристик
	ПК-2.2 Сбор данных об объекте управления (характеристики, контрольно-измерительное оборудование и средства автоматизации; расходы ресурсов; нормативно-технические и стоимостные показатели) при проведении предпроектного обследования автоматизируемых технологических процессов
	ПК-2.4 Разработка (концептуальных, обобщённых, объектных, структурных и документных, при необходимости) моделей объекта управления в составе автоматизированной системы управления технологическими процессами по результатам предпроектного обследования здания
	ПК-2.5 Составление отчёта по предпроектному обследованию
ПК-3 Способность проводить работы и составлять техническую документацию на проектирование отдельных элементов систем автоматизации технологических процессов жизнеобеспечения здания	ПК-3.2 Выбор исходных данных для проектирования системы автоматизации технологических процессов жизнеобеспечения здания
	ПК-3.3 Составление структурной, технологической, обобщённой, концептуальной, конструктивной, функциональной, принципиальной, монтажной (при необходимости) схем автоматизируемого объекта управления для различных частей проекта
	ПК-3.9 Выполнение расчёта параметров, составление текстовой и графической частей проекта автоматизации для элемента(ов) системы связи, системы мультимедиа

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	ПК-3.12 Выбор и систематизация информации о типовых проектных решениях в области автоматизации инженерных систем здания в рамках утверждённых параметров
ПК-4 Способность управлять работами проекта автоматизации инженерных систем здания в рамках утверждённых параметров	ПК-4.1 Выявление и соблюдение требований нормативных документов к проекту автоматизации инженерных систем здания в рамках утверждённых параметров
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.4 Выбор правовых и нормативно-технических документов, применяемых для решения заданий профессиональной деятельности
	УК-2.6 Составление последовательности (алгоритма) решения задачи

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-2.1 Описание объекта управления (прибора/оборудования/элемента системы автоматизации/ автоматизируемого технологического процесса) и его характеристик	Знает принципы построения структурированных кабельных сетей применительно к объектам автоматизации различного назначения
	Имеет навыки (начального уровня) по выбору разновидности и категории элементной базы, применяемой для построения структурированных кабельных сетей
ПК-2.2 Сбор данных об объекте управления (характеристики, контрольно-измерительное оборудование и средства автоматизации; расходы ресурсов; нормативно-технические и стоимостные показатели) при проведении предпроектного обследования автоматизируемых технологических процессов	Знает принципы сбора данных об объекте автоматизации как платформы для построения и последующей эксплуатации структурированной кабельной сети
	Имеет навыки (начального уровня) адаптации типовых проектных решений архитектурной и телекоммуникационной стадий проекта на конкретный объект внедрения системы автоматизации, а также оценки объемов различных ресурсов, требуемых для построения структурированной кабельной сети
ПК-2.4 Разработка (концептуальных, обобщённых, объектных, структурных и документных, при необходимости) моделей объекта управления в составе автоматизированной системы управления технологическими процессами по результатам предпроектного обследования здания	Знает схемы построения централизованных и иерархических моделей структурированной кабельной сети как неотъемлемой составной части системы автоматизации инженерного обеспечения здания
	Имеет навыки (начального уровня) составления и численной оценки параметров моделей структурированной кабельной сети объекта автоматизации и управления проектом построения структурированной кабельной сети как сложной технической системы
ПК-2.5 Составление отчёта по предпроектному обследованию	Знает правила составления отчета по предпроектному обследованию объекта недвижимости как основы разработки проекта построения структурированной кабельной сети
	Имеет навыки (начального уровня) формирования основных разделов предпроектного исследования
ПК-3.2 Выбор исходных данных для	Знает принципы выбора исходных данных для

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
проектирования системы автоматизации технологических процессов жизнеобеспечения здания	проектирования отдельных подсистем структурированной кабельной сети и обеспечения ее эффективного взаимодействия с локальной вычислительной сетью, телефонной сетью предприятия и аналогичными им системами
	Имеет навыки (начального уровня) по подбору элементной базы отдельных подсистем структурированной кабельной сети и оценки объемов расхода отдельных компонентов, необходимых для их реализации
ПК-3.3 Составление структурной, технологической, обобщённой, концептуальной, конструктивной, функциональной, принципиальной, монтажной (при необходимости) схем автоматизируемого объекта управления для различных частей проекта	Знает принципы, правила и подходы к составлению технических предложений, проектной, рабочей, технологической рабочей и исполнительской документации структурированной кабельной сети
	Имеет навыки (начального уровня) составления спецификаций поставляемого оборудования и выполняемых работ с оценкой затрат времени на их выполнение
ПК-3.9 Выполнение расчёта параметров, составление текстовой и графической частей проекта автоматизации для элемента(ов) системы связи, системы мультимедиа	Знает правила и алгоритмы выполнения расчетов технических характеристик электропроводных и волоконно-оптических стационарных линий и трактов структурированной кабельной сети
	Имеет навыки (начального уровня) выполнения расчетов технических характеристик стационарных линий и трактов на уровне различных подсистем структурированной кабельной сети, а также обеспечения связи этих параметров с характеристиками активного сетевого оборудования различного назначения
ПК-3.12 Выбор и систематизация информации о типовых проектных решениях в области автоматизации инженерных систем здания в рамках утверждённых параметров	Знает правила и принципы систематизации информации о типовых проектных решениях в области различных подсистем структурированной кабельной сети объектов недвижимости различного назначения
	Имеет навыки (начального уровня) применения типовых проектных решений при разработке проектной документации различного уровня отдельных подсистем структурированной кабельной сети объектов недвижимости различного назначения
ПК-4.1 Выявление и соблюдение требований нормативных документов к проекту автоматизации инженерных систем здания в рамках утверждённых параметров	Знает правила и принципы выполнения процедур сертификации и эксплуатационного измерения характеристик построенной структурированной кабельной сети
	Имеет навыки (начального уровня) по выполнению отдельных процедур приемо-сдаточных испытаний и текущей эксплуатации структурированной кабельной сети объектов недвижимости различного назначения
УК-2.4 Выбор правовых и нормативно-технических документов, применяемых для решения заданий профессиональной деятельности	Знает основные правовые и нормативно-технические документы, применяемые в процессе проектирования, реализации и последующей эксплуатации структурированной кабельной сети объектов недвижимости различного назначения

1	Структура СКС, особенности СКС на различных производственных объектах	4	8		4			51	9	<i>Контрольная работа №1. Домашнее задание №1 (ДЗ №1);</i>
2	Электропроводная подсистема СКС	4	8		4					
3	Волоконно-оптическая подсистема СКС	4	8		4					
4	Групповая и индивидуальная коммутационная техника	4	8		4					
	Итого по семестру 4		32		16			51	9	<i>Зачет</i>
5	Администрирование СКС	5	8		8		16	64	36	<i>Контрольная работа №2.</i>
6	Системы интерактивного управления (СИУ)	5	8		8					
7	Архитектурная стадия проектирования СКС	5	8		8					
8	Телекоммуникационная стадия проектирования СКС	5	8		8					
	Итого по семестру 5		32		32		16	64	36	<i>Курсовая работа Экзамен</i>
	Итого:		64		48		16	115	45	<i>Зачет. Курсовая работа Экзамен</i>

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы №1 в 4 семестре, контрольной работы №2 в 5 семестре.

4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Структура СКС, особенности СКС на различных производственных объектах	Тема: Структура СКС на различных производственных объектах. Содержание занятия: Отдельные подсистемы, топологические особенности офисных, промышленных и иных СКС. Структура СКС. Тема: Понятия дисциплины. Понятие компонента и комплексного объекта. Содержание занятия: Компонента и комплексного объекта, стационарная линия, тракт, разновидностей трактов. Тема: Компоненты и база. Содержание занятия: Функциональные компоненты и элементная база СКС. Тема: Понятие классов и категорий. Содержание занятия: классы и категории СКС.
2	Электропроводная подсистема СКС	Тема: Виды передач. Содержание занятия: Балансная и небалансная передача, подавление помех с

		<p>помощью парной кабельной скрутки. Тема: Параметры передачи. Содержание занятия: Параметры передачи и влияния в симметричных линиях Тема: Кабели. Содержание занятия: Кабели и их разновидности по видам скрутки и экранам Тема: Система обозначений и цветового кодирования. Содержание занятия: Система обозначений и цветового кодирования кабельных изделий</p>
3	Волоконно-оптическая подсистема СКС	<p>Тема: Передача сигналов. Содержание занятия: Передача сигналов в волоконных световодах, одномодовая и многомодовая техника, окна прозрачности Тема: Затухание и дисперсия. Содержание занятия: Затухание и дисперсия, виды отдельных составляющих затухания и дисперсии, их зависимости от длины волны Тема: Параметры оптических соединителей. Содержание занятия: Параметры оптических соединителей, РС и APC-соединители, разновидности реализации Тема: Волоконно-оптическая техника. Содержание занятия: Области и особенности применения волоконно-оптической техники СКС</p>
4	Групповая и индивидуальная коммутационная техника	<p>Тема: Области и особенности применения коммутационной техники. Содержание занятия: Области и особенности применения групповой и индивидуальной коммутационной техники Тема: Электрические соединители. Содержание занятия: Электрические соединители. IDC-контакт и его разновидности Тема: Кабельные изделия. Содержание занятия: Шнуровые и предоконцованные кабельные изделия Тема: Коммутационное поле. Содержание занятия: Принципы формирования коммутационного поля</p>
5	Администрирование СКС	<p>Тема: Стандартизация в области администрирования Содержание занятия: Рассмотрение стандартов администрирования. Тема: Основные объекты администрирования и виды документов. Содержание занятия: объекты администрирования и виды документов. Тема: Идентификаторы. Содержание занятия: Правила составления идентификаторов Тема: Элементы маркировки. Содержание занятия: рассмотрение маркировок</p>
6	Системы интерактивного управления (СИУ)	<p>Тема: Датчики подключения коммутационных шнуров. Содержание занятия: рассмотрение датчиков. Тема: Схемы объединения компонентов системы. Содержание занятия: рассмотрение схем. Тема: Особенности схемы интерконнекта. Содержание занятия: рассмотрение особенностей схемы интерконнекта Тема: Программное обеспечение СИУ. Содержание занятия: рассмотрение программного обеспечения СИУ.</p>
7	Архитектурная стадия проектирования СКС	<p>Тема: Требования к техническим помещениям. Содержание занятия: рассмотрение требований. Тема: Требования к кабельным трассам. Содержание занятия:</p>

		<p>рассмотрение требования к кабельным трассам Тема: Оборудование пользовательских рабочих мест. Содержание занятия: рассмотрение оборудования пользовательских рабочих мест Тема: Централизованная и распределенная структуры СКС. Содержание занятия: рассмотрение структуры СКС</p>
8	Телекоммуникационная стадия проектирования СКС	<p>Тема: Выбор класса и категории кабельной системы. Содержание занятия: рассмотрение кабельных систем. Тема: Расчет горизонтального кабеля. Содержание занятия: рассмотрение расчета горизонтального кабеля Тема: Расчет коммутационного поля. Содержание занятия: рассмотрение расчета коммутационного поля Тема: Расчет дополнительных компонентов. Содержание занятия: Рассмотрение расчета дополнительных компонентов</p>

4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Структура СКС, особенности СКС на различных производственных объектах	<p>Тема: Структура СКС, отдельные подсистемы, топологические особенности промышленных и иных СКС. Решение задачи по выбору топологии кабельной системы. Тема: Понятие компонента и комплексного объекта, стационарная линия, тракт, разновидностей трактов. Решение задачи по нахождению верхней граничной частоты. Тема: Функциональные компоненты и элементная база СКС. Решение задачи по максимальной протяженности тракта открытого офиса. Тема: Понятие классов и категорий. Решение задачи по определению класса комбинированной линии.</p>
2	Электропроводная подсистема СКС	<p>Тема: Балансная и небалансная передача, подавление помех с помощью скрутки жил кабеля. Решение задачи по выбору шагов скрутки. Тема: Параметры передачи и влияния в симметричных линиях. Решение задачи по определению PS-NEXT. Тема: Кабели и их разновидности по видам скрутки и экранам. Решение задачи применения 6-угольной диаграммы. Тема: Система обозначений и цветового кодирования кабельных изделий. Решение задачи по построению системы кодирования 50-парного кабеля</p>
3	Волоконно-оптическая подсистема СКС	<p>Тема: Передача сигналов в волоконных световодах, одномодовая и многомодовая техника, окна прозрачности. Решение задачи по определению затухания во 2-м и 3-м окнах прозрачности. Тема: Затухание и дисперсия, виды отдельных составляющих затухания и дисперсии, их зависимости от длины волны.</p>

		<p>Решение задачи по определению результирующей дисперсии в диапазоне 850 нм.</p> <p>Тема: Параметры оптических соединителей, РС и APC-соединители, разновидности реализации.</p> <p>Решение задачи по определению предельной дальности связи многомодового интерфейса.</p>
4	Групповая и индивидуальная коммутационная техника	<p>Тема: Области и особенности применения групповой и индивидуальной коммутационной техники.</p> <p>Решение задачи по построению коммутационного поля.</p> <p>Тема: Электрические соединители. IDC-контакт и его разновидности.</p> <p>Решение задачи по определению числа соединителей в тракте.</p> <p>Тема: Шнуровые и предоконцованные кабельные изделия.</p> <p>Решение задачи по распределению длин шнуров.</p> <p>Тема: Принципы формирования коммутационного поля.</p> <p>Решение задачи по выбору длин шнуров в технических помещениях.</p>
5	Администрирование СКС	<p>Тема: Стандартизация в области администрирования.</p> <p>Решение задачи на построение системы администрирования.</p> <p>Тема: Основные объекты администрирования и виды документов.</p> <p>Решение задачи по выбору структуры БД.</p> <p>Тема: Правила составления идентификаторов.</p> <p>Решение задачи на составление идентификаторов.</p> <p>Тема: Элементы маркировки.</p> <p>Решение задачи по расчету количества элементов маркировки</p>
6	Системы интерактивного управления (СИУ)	<p>Тема: Датчики подключения коммутационных шнуров.</p> <p>Решение задачи по расчету количества контроллеров.</p> <p>Тема: Схемы объединения компонентов системы.</p> <p>Решение задачи по расчету количества навесных элементов.</p> <p>Тема: Особенности схемы интерконнекта.</p> <p>Решение задачи по выбору типа подготовленных панелей.</p> <p>Тема: Программное обеспечение СИУ.</p> <p>Решение задачи по выбору сервера.</p>
7	Архитектурная стадия проектирования СКС	<p>Тема: Требования к техническим помещениям.</p> <p>Решение задачи по выбору площади аппаратной и кроссовых.</p> <p>Тема: Требования к кабельным трассам.</p> <p>Решение задачи по выбору габаритов кабельных трасс.</p> <p>Тема: Оборудование пользовательских рабочих мест.</p> <p>Решение задачи по выбору объемов коробов различных сечений.</p> <p>Тема: Централизованная и распределенная структуры СКС.</p> <p>Решение задачи по выбору структуры СКС.</p>
8	Телекоммуникационная стадия проектирования СКС	<p>Тема: Выбор класса и категории кабельной системы.</p> <p>Решение задачи по определению пропускной способности длинной линии.</p> <p>Тема: Расчет горизонтального кабеля.</p> <p>Решение задачи по расчету расхода кабеля с учетом правила 12/70.</p> <p>Тема: Расчет коммутационного поля.</p> <p>Решение задачи по расчету числа панелей коммутационного поля с учетом принципа конструктивной неоднородности.</p>

		Тема: Расчет дополнительных компонентов. Решение задачи по расчету расхода крепежных компонентов
--	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------

4.4 *Компьютерные практикумы*
Не предусмотрено учебным планом.

4.5 *Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)*

На групповых и индивидуальных консультациях по курсовым работам осуществляется контактная работа обучающегося по вопросам выполнения курсовой работы. Консультации проводятся в аудиториях и/или через электронную информационную образовательную среду. При проведении консультаций преподаватель осуществляет контроль хода выполнения обучающимся курсовой работы.

4.6 *Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения*

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- выполнение курсовой работы;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации..

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Структура СКС, особенности СКС на различных производственных объектах	1. Понятие централизованной и многоуровневой структуры 2. Простая и составная стационарная линия 3. Простой и составной тракт 4. 2-, 3- и 4-коннекторная модели
2	Электропроводная подсистема СКС	1. Экранированная и неэкранированная техника 2. Виды экранов 3. Схема cable sharing 4. Переходное затухание и его разновидности
3	Волоконно-оптическая подсистема СКС	1. Разновидности световодов по профилю показателя преломления 2. Дисперсия и способы ее уменьшения 3. Задержка в оптических линиях 4. Система параметров качества оптических трактов
4	Групповая и индивидуальная коммутационная техника	1. IDC-контакт и его разновидности 2. Исполнение оконцевателей панелей и розеточных модулей 3. Интерконнект и кроссконнект 4. Шнуровые и бесшнуровые панели
5	Администрирование СКС	1. Нормативная база системы администрирования 2. Технические и проектные приемы увеличения эффективности администрирования 3. Оптическая индикация 4. Системы оптической идентификации и трассировки
6	Системы интерактивного управления (СИУ)	1. Внедрение интерактивного управления в существующие СКС 2. Внедрение интерактивного управления в коммутационное поле с интерконнектом
7	Архитектурная стадия проектирования	1. Критерии выбора места организации и определения

	СКС	количества технических помещений 2. Обоснование плотности розеток на рабочих местах
8	Телекоммуникационная стадия проектирования СКС	1. Определение распределения шнуров по длинам 2. Определение числа волокон и световодов магистральных кабелей 3. Обоснование технологических запасов

4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачету, экзамену, к защите курсовой работы), а также саму промежуточную аттестацию.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.03	Структурированные кабельные сети

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает принципы построения структурированных кабельных сетей применительно к объектам автоматизации различного назначения	1,2,3,4	Зачет. Контрольная работа №1 ДЗ №1,
Имеет навыки (начального уровня) по выбору разновидности и категории элементной базы, применяемой для построения структурированных кабельных сетей	2,3,4	ДЗ №1,
Знает принципы сбора данных об объекте автоматизации как платформы для построения и последующей эксплуатации структурированной кабельной сети	5,6	Курсовая работа

Имеет навыки (начального уровня) адаптации типовых проектных решений архитектурной и телекоммуникационной стадий проекта на конкретный объект внедрения системы автоматизации, а также оценки объемов различных ресурсов, требуемых для построения структурированной кабельной сети	1,2, 3,4, 7,8	Зачет Контрольная работа №1, ДЗ №1, Курсовая работа Экзамен
Знает схемы построения централизованных и иерархических моделей структурированной кабельной сети как неотъемлемой составной части системы автоматизации инженерного обеспечения здания	1,2,3, 5,6, 7,8	Зачет Контрольная работа №1, ДЗ №1. Контрольная работа №2. Курсовая работа Экзамен
Имеет навыки (начального уровня) составления и численной оценки параметров моделей структурированной кабельной сети объекта автоматизации и управления проектом построения структурированной кабельной сети как сложной технической системы	1,2,3, 5,6	Зачет Контрольная работа №1. Контрольная работа №2.
Знает правила составления отчета по предпроектному обследованию объекта недвижимости как основы разработки проекта построения структурированной кабельной сети	5,6,7,8	Экзамен. Курсовая работа
Имеет навыки (начального уровня) формирования основных разделов предпроектного исследования	5,6,7,8	Контрольная работа №2 Экзамен.
Знает принципы выбора исходных данных для проектирования отдельных подсистем структурированной кабельной сети и обеспечения ее эффективного взаимодействия с локальной вычислительной сетью, телефонной сетью предприятия и аналогичными им системами	1,2,3, 5,6	ДЗ №1. Зачет. Курсовая работа
Имеет навыки (начального уровня) по подбору элементной базы отдельных подсистем структурированной кабельной сети и оценки объемов расхода отдельных компонентов, необходимых для их реализации	5, 6,7, 8	Экзамен. Курсовая работа
Знает принципы, правила и подходы к составлению технических предложений, проектной, рабочей, технологической рабочей и исполнительной документации структурированной кабельной сети	5	Курсовая работа
Имеет навыки (начального уровня) составления спецификаций поставляемого оборудования и выполняемых работ с оценкой затрат времени на их выполнение	1,2,3,4, 5,6	ДЗ №1, Курсовая работа
Знает правила и алгоритмы выполнения расчетов технических характеристик электропроводных и волоконно-оптических стационарных линий и трактов структурированной кабельной сети	5	Курсовая работа
Имеет навыки (начального уровня) выполнения расчетов технических характеристик	1,2,3,4, 5,6	Зачет. Курсовая работа

стационарных линий и трактов на уровне различных подсистем структурированной кабельной сети, а также обеспечения связи этих параметров и характеристиками активного сетевого оборудования различного назначения		
Знает правила и принципы систематизации информации о типовых проектных решениях в области различных подсистем структурированной кабельной сети объектов недвижимости различного назначения	1,2,3,4, 5,6	Зачет. Курсовая работа
Имеет навыки (начального уровня) применения типовых проектных решений при разработке проектной документации различного уровня отдельных подсистем структурированной кабельной сети объектов недвижимости различного назначения	2,3, 5,6,8	ДЗ №1, Контрольная работа №2. Курсовая работа Экзамен.
Знает правила и принципы выполнения процедур сертификации и эксплуатационного измерения характеристик построенной структурированной кабельной сети	2,3,4, 5,6,7,8	ДЗ №1. Курсовая работа
Имеет навыки (начального уровня) по выполнению отдельных процедур приемо-сдаточных испытаний и текущей эксплуатации структурированной кабельной сети объектов недвижимости различного назначения	1,2,3, 5,6,7,8	ДЗ №1 Курсовая работа
Знает основные правовые и нормативно-технические документы, применяемые в процессе проектирования, реализации и последующей эксплуатации структурированной кабельной сети объектов недвижимости различного назначения	2,3,4, 5,7,8	ДЗ №1 Курсовая работа
Имеет навыки (начального уровня) применения положений действующих правовых и нормативно-технических документов различного уровня к процессу проектирования, реализации и последующей эксплуатации структурированной кабельной сети объектов недвижимости различного назначения	5	Курсовая работа
Знает правила составления последовательности (алгоритма) фомирования составных трактов на основе стационарных линий отдельных подсистем структурированной кабельной сети и ее стыковки с сетями операторов связи	2,3, 5,6,7	Контрольная работа №1. Контрольная работа №2. Курсовая работа
Имеет навыки (начального уровня) разработки последовательности (алгоритма) фомирования и последующего тестирования составных трактов на основе стационарных линий отдельных подсистем структурированной кабельной сети и ее стыковки с сетями операторов связи	5,6,7	Контрольная работа №2. Курсовая работа.

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме __экзамена в 5 семестре__ используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий Знание основных закономерностей и соотношений, принципов Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов) Полнота ответов на проверочные вопросы Правильность ответов на вопросы Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Освоение методик - умение решать (типовые) практические задачи, выполнять (типовые) задания Навыки использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий Навыки проверки решений и анализа результатов Навыки качественного оформления (презентации) решения задач и выполнения заданий

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 4 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Структура СКС, особенности СКС на различных производственных объектах	1. Сколько подсистем содержит СКС (офисная, для ЦОД, промышленная ...)? 2. Каковы главные отличия между горизонтальной и магистральной подсистемами? 3. Назовите главные области использования отдельных подсистем на примере кампусной сети. 4. Назовите основные разновидности стационарных линий и трактов СКС. 5. Зачем потребовалось вводить модель direct connection? 6. Как соотносятся между собой стационарная линия и тракт?
2	Электропроводная подсистема СКС	1. Каковы основные преимущества балансной передачи? 2. За счет каких приемов удается передать сигнал со

		<p>скоростью 1 Гбит/с по тракту с граничной частотой 100 МГц?</p> <p>3. Почему горизонтальная линия всегда имеет 4 пары?</p> <p>4. Какие разновидности затухания Вы знаете?</p> <p>5. Какие разновидности переходного затухания Вы знаете?</p> <p>6. Что такое защищенность?</p>
3	Волоконно-оптическая подсистема СКС	<p>1. Какие эффекты положены в основу работы волоконного световода?</p> <p>2. В чем состоит основное отличие между ступенчатым и градиентным волоконными световодами?</p> <p>3. Назовите основные преимущества одномодового и многомодового световодов.</p> <p>4. Какими факторами определяется затухание в оптическом тракте?</p> <p>5. Что такое окно прозрачности?</p> <p>6. Что такое коэффициент широкополосности?</p> <p>7. Назовите основные типы соединителей оптических трактов.</p> <p>8. В чем основное отличие между дуплексным и групповым соединителями?</p> <p>9. Зачем в оптической подсистеме применяется скрещивание световодов?</p>
4	Групповая и индивидуальная коммутационная техника	<p>1. Назовите основные типы соединителей медножильных трактов.</p> <p>2. Что такое IDC-контакт и каковы его основные преимущества?</p> <p>3. Какие технологии установки соединителей Вы знаете? Какие основные принципы используются при формировании коммутационного поля?</p> <p>4. Что такое функциональная секция?</p> <p>5. В чем заключается разница между кросс-коннектом и интерконнектом?</p>

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения экзамена в 5 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
5	Администрирование СКС	<p>1. Какие элементы системы администрирования Вы знаете?</p> <p>2. Назовите основные способы ведения БД системы администрирования?</p> <p>3. Назовите основные принципы формирования идентификатора компонента системы администрирования.</p> <p>4. Зачем в СКС используется система оптической идентификации?</p> <p>5. Расскажите об основных разновидностях оборудования идентификации и трассировки.</p> <p>6. Можно ли использовать для передачи сигналов идентификации провода горизонтального кабеля?</p>
6	Системы интерактивного управления (СИУ)	<p>1. В чем состоит основная идея интерактивного управления?</p> <p>2. Какие разновидности датчиков подключения Вы знаете?</p>

		3. Каковы основные компоненты содержит система интерактивного управления?
7	Архитектурная стадия проектирования СКС	<ol style="list-style-type: none"> 1. Какие разновидности технических помещений применяются при реализации СКС? 2. Зачем в технических помещениях нормируется температура и влажность? 3. Где можно устанавливать оборудование СКС при отсутствии технического помещения? 4. По каким критериям выбирается место расположения технического помещения? 5. Что такое диаметр обслуживаемой рабочей области? 6. Как рассчитывается емкость кабельного канала?
8	Телекоммуникационная стадия проектирования СКС	<ol style="list-style-type: none"> 1. Как рассчитывается расход горизонтального кабеля? 2. Что такое правило 12/70? 3. Какие факторы учитываются при расчете числа цепей и объема расхода магистрального кабеля?

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Тематика курсовых работ:

- СКС офисного здания
- СКС офисного здания с открытым офисом
- СКС промышленного предприятия
- Магистральные подсистемы СКС крупного бизнес-центра с несколькими корпусами
- Определение предельной дальности связи медножильных интерфейсов
- Определение предельной дальности связи многомодовых оптических интерфейсов
- Внедрение системы интерактивного управления в существующую СКС
- Разработка системы администрирования СКС офисного здания
- Офисная СКС на основе претерминированной техники
- Модернизация офисной СКС
- Подключение удаленных рабочих мест
- Увеличение надежности СКС

Состав типового задания на выполнение курсовых работ.

1 глава Введение в тему, обоснование актуальности темы, анализ литературы, типовых проектов и чертежей.

2 глава Постановка задачи.

3 глава Основная часть. Методика и методы решения поставленной задачи.

4 глава Результаты анализа полученных результатов (схем, чертежей).

5 глава Выводы

Примерный объем 30 – 40 страниц машинописного текста

Чертежи: схема СКС; схема объединения компонентов системы интерактивного управления; размещение оборудования пользовательских рабочих мест.

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсовой работы:

- Какова основная идея положенная Вами в основу рассматриваемого в курсовом проекте технического решения?
- Какую литературу Вы проанализировали?
- Какой уровень точности Вашего решения в курсовом проекте?

- Какие еще способы решения данной технической задачи Вам известны и Вы могли бы использовать в курсовой работе?
- Какие, на Ваш взгляд, преимущества и недостатки предлагаемого метода решения задачи в курсовой работе Вы можете назвать? Дайте обоснование.
- Можно ли алгоритмизировать использованный способ решения задачи в курсовой работе?
- Какова область применения полученного результата курсовой работы?
- Опишите суть проблемы, в поставленной задаче?
- При каком максимальном сопротивлении тракта возможна организация связи Ethernet 100Base-T?
- При какой максимальной протяженности тракта возможна организация связи Ethernet 100Base-T?
- Опишите метод половинчатого деления.
- Какими актуальными Государственными стандартами нормируются СКС и ее компоненты
- Перечислите типы исполнения применяемых в работе кабелей связи

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- Контрольная работа №1(4 семестр)
- Домашнее задание №1 (4 семестр)
- Контрольная работа №2(5 семестр)

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Тема контрольной работы №1: «Структура, особенности, виды подсистем СКС»

Типовые варианты заданий для контрольной работы №1:

Вариант 1

- *Опишите об особенностях СКС на различных объектах недвижимости*
- *Определите разновидности комплексных объектов СКС*

Вариант 2

- *Назовите области применения комплексных объектов, их соответствие друг другу в части вложенности*
- *Определите пропускную способность медножильного кабельного тракта СКС*

Перечень типовых контрольных вопросов для Контрольной работы №1:

1. *Каковы главные отличия между горизонтальной и магистральной подсистемами?*
2. *Назовите главные области использования отдельных подсистем на примере кампусной сети.*
3. *Назовите основные разновидности стационарных линий и трактов СКС.*
4. *Каковы основные преимущества балансной передачи?*
5. *За счет каких приемов удастся передать сигнал со скоростью 1 Гбит/с по тракту с граничной частотой 100 МГц?*
6. *Почему горизонтальная линия всегда имеет 4 пары? Объясните.*
7. *Какие разновидности затухания Вы знаете?*
8. *В чем состоит основное отличие между ступенчатым и градиентным волоконными световодами?*

9. Назовите основные преимущества одномодового и многомодового световодов.
10. Какими факторами определяется затухание в оптическом тракте?
11. Что такое окно прозрачности?
12. Что такое коэффициент широкополосности?
13. В чем основное отличие между дуплексным и групповым соединителями?
14. Назовите основные типы соединителей медножильных трактов.
15. Что такое IDC-контакт и каковы его основные преимущества?
16. Какие технологии установки соединителей Вы знаете? Какие основные принципы используются при формировании коммутационного поля?
17. В чем заключается разница между кросс-коннектом и интерконнектом?

Тема контрольной работы №2: «Администрирование СКС, системы интерактивного управления (СИУ) и стадии проектирования СКС»

Типовые варианты заданий для контрольной работы №2:

Вариант 1

- Дайте определение пропускной способности оптического кабельного тракта СКС
- Опишите способы построения коммутационного поля

Вариант 2

- Особенности применения вариантов реализации коммутационного поля на СКС различных типов
- Постройте систему администрирования СКС

Перечень типовых контрольных вопросов для Контрольной работы №2:

1. Какие элементы системы администрирования Вы знаете?
2. Назовите основные способы ведения БД системы администрирования.
3. Назовите основные принципы формирования идентификатора компоненты системы администрирования.
4. В чем состоит основная идея интерактивного управления?
5. Какие разновидности датчиков подключения Вы знаете?
6. Каковы основные компоненты содержит система интерактивного управления?
7. Какие разновидности технических помещений применяются при реализации СКС?
8. Зачем в технических помещениях нормируется температура и влажность?
9. Где можно устанавливать оборудование СКС при отсутствии технического помещения?
10. По каким критериям выбирается место расположения технического помещения?
11. Что такое диаметр обслуживаемой рабочей области?
12. Как рассчитывается емкость кабельного канала?
13. Как рассчитывается расход горизонтального кабеля?
14. Что такое правило 12/70?
15. Какие факторы учитываются при расчете числа цепей и объема расхода магистрального кабеля?
16. Расшифруйте понятия классов и категорий
17. Как будете решать задачу по определению класса комбинированной линии?
18. Что такое балансная и небалансная передача, подавление помех с помощью скрутки?
19. Что значит, решить задачу по определению класса комбинированной линии?
20. Что такое балансная и небалансная передача, подавление помех с помощью скрутки?

Домашнее задание

Домашнее задание №1.

Тема ДЗ№1: «Структура СКС, отдельные подсистемы, топологические особенности офисных, промышленных и иных СКС».

Пример типового задания: решить задачу по выбору топологии кабельной системы.

Состав типового задания:

- *Описание и постановка задачи по выбору топологии СКС*
- *Решение поставленной задачи*
- *Анализ результатов*
- *Выводы*

Примерный объем 10 – 15 страниц машинописного текста

Перечень типовых примерных вопросов для контроля выполнения домашнего задания №1:

- 1. Топология офисных, промышленных СКС.*
- 2. Принципы выбора топологии кабельной системы?*
- 3. Какова основная идея положена в основу рассматриваемого Вами технического решения?*
- 4. Какие еще способы решения данной технической задачи Вам известны?*
- 5. Какие, на Ваш взгляд, преимущества и недостатки предлагаемого метода решения задачи?*
- 6. Можно ли алгоритмизировать использованный способ решения задачи?*
- 7. Какова область применения полученного результата?*

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачета проводится в 4 семестре.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 5 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)

Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности и, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий	Уровень освоения и оценка
----------	---------------------------

оценивания	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулирование м корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий	Обосновывает ход решения задач без затруднений	Грамотно обосновывает ход решения задач

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 4 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения

Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Обосновывает алгоритм выполнения заданий

3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты курсовой работы в 5 семестре.

Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п.1.2. Процедура оценивания знаний и навыков приведена в п.3.1

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.03	Структурированные кабельные сети

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Электротехника [Текст] : учебное пособие: в 2-х ч. / И. Г. Забора, П. Д. Чельшков ; Нац. исследоват. Мос. гос.строит ун-т. - Москва : НИУ МГСУ, 2017 : Электротехника. - ISBN 978-5-7264-1851-3. Ч. 1 : Общие сведения. Электрические цепи и измерения. - 2-е изд. - Москва : НИУ МГСУ, 2017. - 213 с.	17
2	Семенов А.Б. Классические структурированные кабельные системы // М.: Горячая линия Телеком. – 2016. – 462 с.	20

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Электротехника И.Г. Забора, П.Д. Чельшков. [Электронный ресурс]. Ч. 1 : Общие сведения. Электрические цепи и измерения. — М.: НИУ МГСУ, 2017	http://www.iprbookshop.ru/76389.html

2	<p>Проектирование структурированных кабельных сетей [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / А. Б. Семенов, Д. А. Харьков ; Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т., каф. кафедра автоматизации и электроснабжения. - Электрон. текстовые дан. (3,1Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. - 1 эл. опт. диск. - (Автоматизация). - Загл. с титул. экрана. - ISBN 978-5-7264-2146-9 (сетевой). - ISBN 978-5-7264-2276-3 (локальный)</p>	<p>http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2020/48.pdf</p>
---	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.03	Структурированные кабельные сети

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	http://www.vestnikmgsu.ru/
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.03	Структурированные кабельные сети

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Лаборатория электрических машин Ауд.105 «В» УЛБ	Основное оборудование: СЭ 1-ВА-С-К СЭ 2-А-С-К (2 шт.) ТОЭ1-С-К (2 шт.) Шкаф для документов со стеклом 800*400*1980	
Лаборатория №2 электротехники и электроники Ауд.212 «Г» УЛБ	Основное оборудование: АДФР 1-С-К Лабораторные стенды для проведения лабораторных работ: комплект лабораторного (3 шт.) Типовой комплекс модульной лаборатории	
Лаборатория моделирования систем управления Ауд.207 «Г» УЛБ	Основное оборудование: Компьютер Сеi-2533D Подсистема № 7 Учебно-экспериментальный модуль Шкаф для документов со стеклом 800*400*1980	
Лаборатория управления системами отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха	Основное оборудование: Учебно-экспериментальный модуль кроссплатформенных интерфейсов для лабораторного блока автоматизации систем	

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Ауд.211.2 КМК	отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха (ОВК) (Подсистема 8)	
Лаборатория автоматизированных систем управления зданиями Ауд.211.4 КМК	Основное оборудование: Класс лабораторных стендов EIB/KNX	
Лаборатория диспетчеризации Ауд.211.18 КМК	Основное оборудование: Класс лабораторных стендов VASnet.	
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016)</p> <p>ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
Помещение для самостоятельной работы обучающихся Ауд. 59 НТБ на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места	Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)	Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))
Помещение для самостоятельной работы обучающихся Ауд. 84 НТБ	Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)	AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор №

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>		<p>162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.04	Проектирование систем электроснабжения жилых и общественных зданий

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Доцент	к.т.н.	Коломиец В.И.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Автоматизация и электроснабжение».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 10 от «25» июня 2021 г.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Проектирование систем электроснабжения жилых и общественных зданий» является формирование компетенций обучающегося в области проектирования систем электроснабжения жилых и общественных зданий.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве». Дисциплина является обязательной для изучения.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.4 Выбор правовых и нормативно-технических документов, применяемых для решения заданий профессиональной деятельности
	УК-2.6 Составление последовательности (алгоритма) решения задачи
ПК-2. Способность проводить предпроектное обследование автоматизируемых технологических процессов	ПК-2.1 Описание объекта управления (прибора/оборудования/элемента системы автоматизации/ автоматизируемого технологического процесса) и его характеристик
ПК-3 Способность проводить работы и составлять техническую документацию на проектирование отдельных элементов систем автоматизации технологических процессов жизнеобеспечения здания	ПК-3.2 Выбор исходных данных для проектирования системы автоматизации технологических процессов жизнеобеспечения здания
	ПК-3.3 Составление структурной, технологической, обобщённой, концептуальной, конструктивной, функциональной, принципиальной, монтажной (при необходимости) схем автоматизируемого объекта управления для различных частей проекта
	ПК-3.4 Выполнение расчёта параметров системы электроснабжения, составление текстовой и графической частей проекта для разрабатываемого(ых) элемента(ов) системы автоматизации при проектировании системы электроснабжения
	ПК-3.12 Выбор и систематизация информации о типовых проектных решениях в области автоматизации инженерных

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	систем здания в рамках утверждённых параметров
ПК-4 Способность управлять работами проекта автоматизации инженерных систем здания в рамках утверждённых параметров	ПК-4.1 Выявление и соблюдение требований нормативных документов к проекту автоматизации инженерных систем здания в рамках утверждённых параметров
	ПК-4.3 Определение ресурсов, объемов работ для реализации проекта автоматизации инженерных систем здания в рамках утвержденных параметров
	ПК-4.4 Выполнение мероприятий контроля качества работ и управления ресурсами проекта автоматизации инженерных систем здания

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-2.4 Выбор правовых и нормативно-технических документов, применяемых для решения заданий профессиональной деятельности	Знает основные действующие нормативно-технические документы, применяемые при проектировании систем электроснабжения жилых и общественных зданий.
	Имеет навыки (начального уровня) по выбору нормативно-технических документов, применяемых при проектировании систем электроснабжения жилых и общественных зданий.
УК-2.6 Составление последовательности (алгоритма) решения задачи	Знает основные алгоритмы решения задач при проектировании систем электроснабжения жилых и общественных зданий.
	Имеет навыки (начального уровня) по составлению последовательности решения задач при проектировании систем электроснабжения жилых и общественных зданий.
ПК-2.1 Описание объекта управления (прибора/оборудования/элемента системы автоматизации/автоматизируемого технологического процесса) и его характеристик	Знает принципы и правила описания систем электроснабжения жилых и общественных зданий и их элементов.
	Имеет навыки (начального уровня) описания систем электроснабжения жилых и общественных зданий и их элементов.
ПК-3.2 Выбор исходных данных для проектирования системы автоматизации технологических процессов жизнеобеспечения здания	Знает принципы и методы выбора исходных данных, определяющих требования для проектирования систем электроснабжения жилых и общественных зданий.
	Имеет навыки (начального уровня) по выбору исходных данных, определяющих требования для проектирования систем электроснабжения жилых и общественных зданий и их элементов.
ПК-3.3 Составление структурной, технологической, обобщённой, концептуальной, конструктивной, функциональной, принципиальной, монтажной (при необходимости) схем автоматизируемого объекта	Знает основные схемные решения, применяемые при проектировании систем электроснабжения жилых и общественных зданий.
	Имеет навыки (начального уровня) разработки схемных решений, при проектировании систем электроснабжения жилых и общественных зданий.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
управления для различных частей проекта	
ПК-3.4 Выполнение расчёта параметров системы электроснабжения, составление текстовой и графической частей проекта для разрабатываемого(ых) элемента(ов) системы автоматизации при проектировании системы электроснабжения	Знает правила расчетов параметров системы электроснабжения, составления текстовой и графической частей проекта систем электроснабжения жилых и общественных зданий.
	Имеет навыки (начального уровня) по расчёту параметров системы электроснабжения, составлению текстовой и графической частей проекта при проектировании систем электроснабжения жилых и общественных зданий.
ПК-3.12 Выбор и систематизация информации о типовых проектных решениях в области автоматизации инженерных систем здания в рамках утверждённых параметров	Знает принципы и методы выбора и систематизации информации о типовых проектных решениях в области проектирования систем электроснабжения жилых и общественных зданий.
	Имеет навыки (начального уровня) по выбору и систематизации информации о типовых проектных решениях в области проектировании систем электроснабжения жилых и общественных зданий.
ПК-4.1 Выявление и соблюдение требований нормативных документов к проекту автоматизации инженерных систем здания в рамках утверждённых параметров	Знает принципы выявления и соблюдения требований нормативных документов к проекту систем электроснабжения жилых и общественных зданий в рамках утвержденных параметров.
	Имеет навыки (начального уровня) по выявлению и соблюдению требований нормативных документов к проекту систем электроснабжения жилых и общественных зданий в рамках утвержденных параметров.
ПК-4.3 Определение ресурсов, объемов работ для реализации проекта автоматизации инженерных систем здания в рамках утвержденных параметров	Знает принципы и методы определения ресурсов, объемов работ для реализации проекта систем электроснабжения жилых и общественных зданий в рамках утвержденных параметров.
	Имеет навыки (начального уровня) по определению ресурсов, объемов работ для реализации проекта систем электроснабжения жилых и общественных зданий в рамках утвержденных параметров.
ПК-4.4 Выполнение мероприятий контроля качества работ и управления ресурсами проекта автоматизации инженерных систем здания	Знает принципы выполнения мероприятий контроля качества работ и управления ресурсами проекта систем электроснабжения жилых и общественных зданий.
	Имеет навыки (начального уровня) выполнения мероприятий контроля качества работ и управления ресурсами проекта систем электроснабжения жилых и общественных зданий.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачётных единиц (288 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К	
1	Общие требования к проектированию систем электроснабжения	5	6	-	-	-				<i>Контрольное задание по КоП №1.</i>
2	Текстовые и графические документы проектов электроснабжения	5	6	-	-	2				
3	Основные сведения о системах электроснабжения объектов	5	4	-	-	4				
4	Силовое электрооборудование, электроосвещение жилых и общественных зданий	5	4	-	-	4	-	51	9	
5	Проектирование электрических сетей и систем электроснабжения зданий и сооружений	5	6	-	-	4				
6	Системы заземления электрических сетей	5	6	-	-	2				
	Итого 5 семестр	5	32	-	-	16	-	51	9	<i>Зачет</i>
7	Электрические нагрузки жилых и общественных зданий	6	6	-	2	2				<i>Контрольная работа (р. 7,8,10). Контрольное задание по КоП №2.</i>
8	Расчет и выбор электрических проводов и кабельных линий при проектировании систем электроснабжения	6	6	-	6	2	24	65	27	

9	Релейная защита и автоматика в системах электроснабжения объектов. Выбор аппаратов защиты	6	10	-	8	2				
10	Потери напряжения, мощности и электроэнергии в электрических сетях	6	6	-	4	-				
11	Проектирование заземляющих устройств	6	4	-	4	2				
	Итого 6 семестр	6	32	-	24	8	24	65	27	Экзамен. Курсовой проект.
	Итого:	5,6	64		24	24	24	116	36	Зачет. Экзамен. Курсовой проект.

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;
- В рамках компьютерных практикумов предусмотрено контрольное задание.

4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Общие требования к проектированию систем электроснабжения	Тема: Этапы и организация процесса проектирования. Основные требования, предъявляемые к проектной и рабочей документации. Нормативно-техническая база проектирования систем электроснабжения: Правила устройства электроустановок (ПУЭ изд.6,7), ГОСТы, Своды правил (СП), СНиПы и др. Предъявляемые требования к оформлению данных видов документации. Условия технологического присоединения потребителей к системам электроснабжения
2	Текстовые и графические документы проектов электроснабжения	Тема: Текстовые и графические документы проектов электроснабжения Текстовые части проекта электроснабжения: пояснительная записка, общие данные, спецификация материалов и оборудования. Графическая часть: планировки электроосвещения, планировки электросиловой части, планировки кабеле-несущих конструкций, планировки распределительных сетей, планировки ОСУП и ДСУП (основной и дополнительной системы уравнивания потенциалов), структурные схемы, функциональные схемы, принципиальные электротехнические схемы (однолинейные), схемы электрических соединений, электромонтажные схемы. Условно-графические

		<p>обозначения в системах электроснабжения и их схемах.</p> <p>Буквенно-цифровые и условно-графические обозначения в электрических схемах систем электроснабжения.</p>
3	Основные сведения о системах электроснабжения объектов	<p>Тема: Основные общие сведения о системах электроснабжения объектов</p> <p>Структура потребителей и распределительных устройств. Категории надежности электроснабжения потребителей.</p> <p>Классификация, основные типы и характеристики электрических сетей. Основные требования, предъявляемые к работе систем электроснабжения.</p> <p>Контроль параметров и управление в системах электроснабжения объектов строительства.</p>
4	Силовое электрооборудование, электроосвещение жилых и общественных зданий	<p>Тема: Силовое электрооборудование, электроосвещение в зданиях</p> <p>Требования к электрооборудованию и материалам, применяемым в электроустановках гражданских зданий.</p> <p>Выбор силового электрооборудования и электрического освещения при проектировании систем электроснабжения и электроосвещения зданий.</p> <p>Типы и характеристики систем освещения и осветительных приборов зданий. Требования к системам освещения жилых и общественных зданий. Системы управления электроосвещением зданий.</p>
5	Проектирование электрических сетей и систем электроснабжения зданий и сооружений	<p>Тема: Особенности устройства электрических сетей гражданских зданий.</p> <p>Проектирование электрических сетей и систем электроснабжения жилых и общественных зданий с учетом категорий надежности потребителей.</p> <p>Типы и схемы внутренних электрических сетей жилых и общественных зданий.</p> <p>Стандартные варианты прокладки кабельных трасс систем электроснабжения зданий.</p>
6	Системы заземления электрических сетей	<p>Тема: Основные системы заземления, используемые при электроснабжении зданий и сооружений.</p> <p>Особенности систем заземления TN, TN-C, TN-S, TN-C-S, IT, TT. Характеристики заземления в электрических сетях различных систем.</p>
7	Электрические нагрузки жилых и общественных зданий	<p>Тема: Характеристики и основные показатели электрических нагрузок.</p> <p>Методы и последовательность расчета электрических нагрузок. Расчетные нагрузки жилых и общественных зданий.</p> <p>Графики электрических нагрузок и их применение в расчетно-проектных работах электроснабжения.</p>
8	Расчет и выбор электрических проводов и	<p>Тема: Выбор сечений проводов и кабелей по допустимому нагреву электрическим током и экономической плотности тока.</p>

	кабельных линий при проектировании систем электроснабжения	Длительно допустимая токовая нагрузка проводов и кабелей по нагреву. Выбор и проверка проводов и кабелей по нагреву. Выбор сечения проводов и кабелей по экономической плотности тока и допустимой потере напряжения. Упрощенные расчеты проводов и кабелей напряжением до 1 кВ при проектировании систем электроснабжения.
9	Релейная защита и автоматика в системах электроснабжения объектов. Выбор аппаратов защиты.	Тема: Основные требования, предъявляемые к релейной защите и автоматике. Типы, параметры и характеристики аппаратов релейной защиты. Автоматические и телемеханические системы регулирования, контроля и управления в системах электроснабжения. Автоматические средства передачи сигналов в сети электроснабжения. Расчет токов короткого замыкания в системе. Классификация аппаратов защиты и требования к ним. Выбор автоматических выключателей и автоматических выключателей дифференциального тока. Выбор предохранителей напряжением до 1000 В. Выбор устройств защитного отключения (УЗО) при проектировании систем электроснабжения. Выбор промышленных аппаратов защиты и переключения в распределительных устройствах верхнего уровня.
10	Потери напряжения, мощности и электроэнергии в электрических сетях	Тема: Потери напряжения, потери мощности и электроэнергии в электрических сетях. Параметры режимов электрических систем электроснабжения. Определение потерь напряжения, мощности и электроэнергии в линиях и трансформаторах. Компенсация реактивной мощности в системах электроснабжения.
11	Проектирование заземляющих устройств	Тема: Заземляющие устройства. Определение электрических характеристик грунта. Расчет искусственного заземляющего устройства. Расчет параметров заземляющих устройств и зануления при проектировании систем электроснабжения. Расчет и выбор систем молниезащиты зданий. Расчет и требования к проектированию ОСУП и ДСУП (основной и дополнительной системы уравнивания потенциалов).

4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
7	Электрические нагрузки жилых и общественных зданий	Тема: Расчет электрических нагрузок. Расчет электрических нагрузок промышленных зданий. Использование коэффициентов спроса и для расчета электрических нагрузок жилых и общественных зданий. Использование коэффициента одновременности при проектировании электроснабжения жилых зданий.
8	Расчет и выбор электрических проводов и кабельных линий при проектировании систем электроснабжения	Тема: Расчет и выбор электрических проводов и кабельных линий. Расчет по длительно допустимому току кабеля. Расчет по нагреву кабеля. Расчет по экономичности тока в кабеле.
9	Релейная защита и автоматика в системах	Тема: Релейная защита и автоматика. Расчет и выбор защитных устройств от импульсных перенапряжений

	электроснабжения объектов. Выбор аппаратов защиты.	и коротких замыканий. Расчет и выбор устройств автоматического ввода резерва, для потребителей неотключаемой категории электроснабжения (1-ая, 1-ая (особая)). Расчет и выбор средств передачи сигналов в принятой системе электроснабжения. Расчет токов короткого замыкания в системе. Расчет потерь напряжения, мощности и электроэнергии в линиях и трансформаторах. Расчет и выбор устройств компенсации реактивной мощности в верхнеуровневых распределительных устройствах.
10	Потери напряжения, мощности и электроэнергии в электрических сетях	Тема: Потери напряжения, потери мощности и электроэнергии в электрических сетях. Расчет потерь напряжения, мощности и электроэнергии в линиях и трансформаторах. Расчет и выбор устройств компенсации реактивной мощности в верхнеуровневых распределительных устройствах.
11	Проектирование заземляющих устройств	Тема: Заземляющие устройства. Расчет и выбор заземляющих устройств. Порядок разработки документации, проведение расчётов, выбор заземляющих устройств.

4.4 Компьютерные практикумы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание компьютерного практикума
2	Текстовые и графические документы проектов электроснабжения	Тема: Характеристика текстовых и графических документов проектов электроснабжения. САПР. Ознакомление с программой для проектирования систем электроснабжения и электроосвещения nanoCAD Электро.
3	Основные сведения о системах электроснабжения объектов	Тема: Работа в программе nanoCAD Электро Меню интерфейса пользователя программы nanoCAD Электро. База данных проекта и база данных производителей.
4	Силовое электрооборудование, электроосвещение жилых и общественных зданий	Тема: Работа в программе nanoCAD Электро при создании и редактировании проекта электроснабжения. Основы работы при создании и редактировании проекта электроснабжения.
5	Проектирование электрических сетей и систем электроснабжения зданий и сооружений	Тема: Проектирование электрических сетей и систем электроснабжения Проектирование систем электроснабжения и прокладка основных кабеле-несущих конструкций.
6	Системы заземления электрических сетей	Тема: Системы заземления. Выбор и расчёт с помощью САПР. Программная обработка, визуализация и вывод результатов моделирования.
7	Электрические нагрузки жилых и общественных зданий	Тема: Программный комплекс nanoCAD Электро Использование программного комплекса nanoCAD Электро для проектирования систем электроснабжения и электроосвещения жилых и общественных зданий.
8	Расчет и выбор электрических проводов и кабельных линий при проектировании систем	Тема: Расчет и выбор электрических проводов и кабельных линий Компьютерное моделирование в программном комплексе nanoCAD Электро при выборе электрических проводов и кабельных линий.

	электроснабжения	
9	Релейная защита и автоматика в системах электроснабжения объектов. Выбор аппаратов защиты.	Тема: Компьютерное моделирование в программном комплексе nanoCAD Электро различных устройств релейной защиты и автоматики, используемых в системах электроснабжения объектов. Компьютерное моделирование и расчет в программном комплексе nanoCAD Электро релейно-контактных и полупроводниковых аппаратов, используемых для защиты в электрических сетях напряжением до 1000В.
10	Потери напряжения, мощности и электроэнергии в электрических сетях	Тема: Компьютерное моделирование и расчет в программном комплексе nanoCAD Электро. Потери напряжения, мощности и электроэнергии в линиях электропередачи и электрических сетях, токи короткого замыкания.
11	Проектирование заземляющих устройств	Тема: Проектирование заземляющих устройств. Компьютерное моделирование и расчет в программном комплексе nanoCAD Электро.

4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

На групповых и индивидуальных консультациях по курсовому проекту осуществляется контактная работа обучающегося по вопросам выполнения курсового проекта. Консультации проводятся в аудиториях и/или через электронную информационную образовательную среду. При проведении консультаций преподаватель осуществляет контроль хода выполнения обучающимся курсового проекта.

4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение курсового проекта;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Общие требования к проектированию систем электроснабжения	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
2	Текстовые и графические документы проектов электроснабжения	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
3	Основные сведения о системах электроснабжения объектов	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
4	Силовое электрооборудование, электроосвещение жилых и общественных зданий.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
5	Проектирование электрических сетей и систем электроснабжения зданий и сооружений.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
6	Системы заземления электрических сетей	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
7	Электрические нагрузки жилых и	Темы для самостоятельного изучения соответствуют

	общественных зданий	темам аудиторных учебных занятий.
8	Расчет и выбор электрических проводов и кабельных линий при проектировании систем электроснабжения	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
9	Релейная защита и автоматика в системах электроснабжения объектов. Выбор аппаратов защиты.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
10	Потери напряжения, мощности и электроэнергии в электрических сетях	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
11	Проектирование заземляющих устройств	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.

4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (зачету, экзамену, защите курсового проекта), а также саму промежуточную аттестацию.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.04	Проектирование систем электроснабжения жилых и общественных зданий

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает основные действующие нормативно-технические документы, применяемые при проектировании систем электроснабжения жилых и общественных зданий.	1, 2	<i>Курсовой проект, зачет, экзамен</i>
Имеет навыки (начального уровня) по выбору нормативно-технических документов, применяемых при проектировании систем	1, 2	<i>Курсовой проект, зачет, экзамен</i>

электроснабжения жилых и общественных зданий.		
Знает основные алгоритмы решения задач при проектировании систем электроснабжения жилых и общественных зданий.	3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11	<i>Контрольная работа, контрольное задание по КоП №1, №2, курсовой проект, зачет, экзамен</i>
Имеет навыки (начального уровня) по составлению последовательности решения задач при проектировании систем электроснабжения жилых и общественных зданий.	3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11	<i>Контрольная работа, контрольное задание по КоП №1, №2, курсовой проект, зачет, экзамен</i>
Знает принципы и правила описания систем электроснабжения жилых и общественных зданий и их элементов.	3, 4, 5, 6, 7	<i>Контрольная работа, контрольное задание по КоП №1, №2, курсовой проект, зачет, экзамен</i>
Имеет навыки (начального уровня) описания систем электроснабжения жилых и общественных зданий и их элементов.	3, 4, 5, 6, 7	<i>Контрольная работа, контрольное задание по КоП №1, №2, курсовой проект, зачет, экзамен</i>
Знает принципы и методы выбора исходных данных, определяющих требования для проектирования систем электроснабжения жилых и общественных зданий.	3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11	<i>Курсовой проект, зачет, экзамен</i>
Имеет навыки (начального уровня) по выбору исходных данных, определяющих требования для проектирования систем электроснабжения жилых и общественных зданий и их элементов.	3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11	<i>Курсовой проект, зачет, экзамен</i>
Знает основные схемные решения, применяемые при проектировании систем электроснабжения жилых и общественных зданий.	3, 4, 5, 6, 7	<i>Контрольная работа, курсовой проект, зачет, экзамен</i>
Имеет навыки (начального уровня) разработки схемных решений, при проектировании систем электроснабжения жилых и общественных зданий.	3, 4, 5, 6, 7	<i>Контрольная работа, курсовой проект, зачет, экзамен</i>
Знает правила расчетов параметров системы электроснабжения, составления текстовой и графической частей проекта систем электроснабжения жилых и общественных зданий.	1, 2, 7, 8, 9, 10, 11	<i>Контрольная работа, контрольное задание по КоП №1, №2, курсовой проект, зачет, экзамен</i>
Имеет навыки (начального уровня) по расчёту параметров системы электроснабжения, составлению текстовой и графической частей проекта при проектировании систем электроснабжения жилых и общественных зданий.	1, 2, 7, 8, 9, 10, 11	<i>Контрольная работа, контрольное задание по КоП №1, №2, курсовой проект, зачет, экзамен</i>
Знает принципы и методы выбора и систематизации информации о типовых проектных решениях в области проектировании систем электроснабжения жилых и общественных зданий.	3, 4, 5, 6, 7	<i>Контрольная работа, курсовой проект, зачет, экзамен</i>
Имеет навыки (начального уровня) по выбору и систематизации информации о типовых проектных решениях в области проектировании систем электроснабжения жилых и общественных	3, 4, 5, 6, 7	<i>Контрольная работа, курсовой проект, зачет, экзамен</i>

зданий.		
Знает принципы выявления и соблюдения требований нормативных документов к проекту систем электроснабжения жилых и общественных зданий в рамках утвержденных параметров.	1, 2	<i>Курсовой проект, зачет, экзамен</i>
Имеет навыки (начального уровня) по выявлению и соблюдению требований нормативных документов к проекту систем электроснабжения жилых и общественных зданий в рамках утвержденных параметров.	1, 2	<i>Курсовой проект, зачет, экзамен</i>
Знает принципы и методы определения ресурсов, объемов работ для реализации проекта систем электроснабжения жилых и общественных зданий в рамках утвержденных параметров.	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11	<i>Курсовой проект, зачет, экзамен</i>
Имеет навыки (начального уровня) по определению ресурсов, объемов работ для реализации проекта систем электроснабжения жилых и общественных зданий в рамках утвержденных параметров.	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11	<i>Курсовой проект, зачет, экзамен</i>
Знает принципы выполнения мероприятий контроля качества работ и управления ресурсами проекта систем электроснабжения жилых и общественных зданий.	3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11	<i>Курсовой проект, зачет, экзамен</i>
Имеет навыки (начального уровня) выполнения мероприятий контроля качества работ и управления ресурсами проекта систем электроснабжения жилых и общественных зданий.	3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11	<i>Контрольная работа, контрольное задание по КоП №1, №2, курсовой проект, зачет, экзамен</i>

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена, защиты курсового проекта используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Навыки	Четкость изложения и интерпретации знаний
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности

начального уровня	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

- зачет в 5 семестре;
- экзамен 6 семестре;
- курсовой проект в 6 семестре.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения зачета в 5 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Общие требования к проектированию систем электроснабжения	Стандартные этапы проектирования электротехнических систем. Описание этапов, их особенности. Инженерный проект. Основные требования к оптимальному проекту. Особенности проектирования систем электроснабжения. Укажите особенности и назначение предпроектных стадий (тендерных предложений, проектных соображений, технико-экономических расчетов и обоснований).
2	Текстовые и графические документы проектов электроснабжения	Требования, предъявляемые к содержанию и разработке текстовых документов. Нормативные документы. Рассмотрите особенности графического изображения схем и планов электроснабжения применительно к каждому из уровней системы электроснабжения.
3	Основные сведения о системах электроснабжения объектов	Исходная и выходная проектная документация. Организация проектирования систем электроснабжения. Число стадий. Сформулируйте требования к рабочей документации (рабочим чертежам) на строительство жилых и общественных зданий. Что составляет электрическую часть проекта жилых и общественных зданий
4	Силовое электрооборудование, электроосвещение жилых и общественных зданий	Состав электротехнической части проекта. Исходная и выходная проектная документация. Как вносятся изменения в проектную документацию. Выделите электрику известных Вам объектов и оцените ее границы и относительную стоимость. Приведите содержание пояснительной записки и укажите состав электрической части ТЭО.
5	Проектирование электрических сетей и систем электроснабжения зданий и сооружений.	Конкретизируйте технические условия при питании предприятия от любого из уровней системы электроснабжения. Что такое подстанция? Что обозначают аббревиатуры ТП, КТП, РУ, РП, ЦРП, ГРУ, ОРУ, ЗРУ, КРУ, ЩСУ, ШР, УРП, ГПП, ПГВ, ОП? Каков состав электрической части в рабочих чертежах. Укажите физический смысл реактивной мощности и назовите ее источники в системах электроснабжения жилых и

		общественных зданий. Выполните баланс реактивной мощности по уровням системы электроснабжения жилых и общественных зданий. Обоснуйте экономическую необходимость компенсации реактивной мощности и энергии. Назовите критерии оптимизации компенсации реактивной мощности. Опишите особенности выбора компенсирующих устройств на основе нормативных документов.
6	Системы заземления электрических сетей	Приведите классификацию электротехнических установок с учетом мер электробезопасности. Перечислите виды применяемых заземлений. Опишите устройство заземлений и исполнение заземлителей. Перечислите особенности заземляющих устройств в установках до и выше 1 кВ.

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения экзамена в 6 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
7	Электрические нагрузки жилых и общественных зданий	Определите расчетный максимум электрической нагрузки своей квартиры по списку приемников и показаний счетчика. Поясните различие в физическом смысле расчетной величины электрической нагрузки по нагреву и нагрузки по проектным договорным условиям. Сравните классическое понятие получасового максимума нагрузки и разнообразные, использованные на практике понятия при эксплуатации, проектировании и в договорных отношениях. Опишите величины интервала осреднения электропотребления во времени и графики электрических нагрузок. Изобразите суточные графики электрической нагрузки любых известных Вам потребностей (можно и квартиры) и поясните неизбежность для электрики изменения параметров электропотребления по часам и минутам. Приведите математические выражения расчетных коэффициентов, применяемые при определении электрических нагрузок. Сравните эмпирические методы расчета электрических нагрузок. Укажите достоинства, недостатки и область применения метода упорядоченных диаграмм. Охарактеризуйте исходные данные, необходимые для статистических и вероятностных методов расчета электрических нагрузок.
8	Расчет и выбор электрических проводов и кабельных линий при проектировании систем электроснабжения	Сформулируйте принципы выбора проводниковых устройств для кабельной канализации электроэнергии жилых и общественных зданий. Изложите основные сведения по воздушным линиям в системах электроснабжения. Назовите основные применяемые кабели в системах электроснабжения и расшифруйте их маркировку, увязав ее со способами прокладки. Каковы особенности и ограничения на прокладку кабелей в траншеях? Рассчитайте увеличение сечения при прокладке кабелей в блоках, поясните физический смысл изменения величины электрической нагрузки в зависимости от места прокладки в блоке и особенности использования центральных труб блока. Обоснуйте область применения токопроводов и рассмотрите особенности их конструктивного выполнения.

		Проиллюстрируйте разнообразие электропроводок. Укажите особенности применения магистрального, радиального и смешанного питания потребителей и электроприемников.
9	Релейная защита и автоматика в системах электроснабжения объектов. Выбор аппаратов защиты.	Опишите защитное действие молниеотвода и выполните категорирование известных Вам зданий и сооружений. Выполните расчет зоны защиты одиночного стержневого молниеотвода. Выполните расчет зоны защиты двойного стержневого молниеотвода и изобразите зону защиты для разных высот защищаемого здания. Укажите принципы выбора аппаратов по номинальным параметрам с учетом технических условий энергосистем и требований потребителей. Классификация коммутационных и защитных аппаратов напряжением ниже 1000 В. Автоматические выключатели напряжением ниже 1000 В с электромагнитными и полупроводниковыми расцепителями.
10	Потери напряжения, мощности и электроэнергии в электрических сетях	Объясните, в чем суть переменных и условно-постоянных потерь в электрических сетях. Перечислите основные принципы энергосберегающей политики государства для жилых и общественных зданий. Перечислите цели и основные этапы энергоаудита жилых и общественных зданий. Кратко охарактеризуйте различные формы энергобаланса. Какими методами удастся повысить экономичность вентиляторов, насосов, подъемных механизмов, освещения.
11	Проектирование заземляющих устройств	В чем заключается расчет простых заземлителей. Произведите расчет удельного эквивалентного электрического сопротивления земли.

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Тематика курсовых проектов:

Тема: «Электроснабжение и электрооборудование жилых и общественных зданий».

Тема является единой для всех обучающихся. Варианты выдаются индивидуально.

Состав типового задания на выполнение курсовых проектов:

Жилой дом состоит из 8 подъездов и 12 этажей, по четыре квартиры на каждом этаже. Во всех квартирах установлена электрическая плита для приготовления и подогрева пищи мощностью 5,8 кВт. В каждом из подъездов находится одна лифтовая установка мощностью 12 кВт, а в подвале установлены 8 насосов водоснабжения мощностью 4 кВт каждый. Спроектировать и рассчитать систему электроснабжения жилого дома.

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсового проекта:

1. Что такое электроприемник, потребитель, система электроснабжения?
2. Как осуществляется учет и отчетность по электроэнергии?
3. Как осуществляется регулирование напряжения в системах электроснабжения?
4. Как подразделяются электроустановки по величине напряжения, режиму нейтрали, роду тока и частоте?

5. Охарактеризуйте каждый из уровней системы электроснабжения, укажите количество элементов и интервалы передаваемой мощности?
6. Поясните необходимость категорирования электроприемников по различиям их электроснабжения и его надежности?
7. Способы расчетов токов короткого замыкания?
8. Выбор сечений проводов и кабелей?
9. Способы снижения активных нагрузок потребителей?
10. Способы снижения реактивных нагрузок потребителей.
11. Защитные распределительные устройства?
12. Режим нейтралей заземляющих устройств?
13. Короткие замыкания в системах электроснабжения?
14. Выбор системы освещения и нормированной освещенности?
15. Конкретизируйте технические условия при питании потребителей нагрузки от любого из уровней системы электроснабжения.
16. Поясните основные понятия надежности, относящиеся к электроснабжению?
17. Приведите примеры количественных показателей надежности систем электроснабжения.

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольное задание по КоП №1;
- контрольное задание по КоП №2;
- контрольная работа.

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

Примеры типовых заданий контрольного задания по КоП

Контрольное задание по КоП №1.

Тема «Выбор кабельной линии».

Пример типового контрольного задания по КоП №1. Определение правильности выбранной кабельной линии.

Запроектировать освещение для 6 групп. Предусмотреть подключение в распределительное устройство. Проложить кабельные линии и проверить с помощью автоматизированного расчета правильность выбора кабелей и сечений.

Контрольное задание по КоП №2.

Тема «Организация системы освещения».

Пример типового контрольного задания по КоП №2. Организация стоячной системы освещения.

Запроектировать освещение лестничного пролета для 5 этажей. Предусмотреть подключение в распределительное устройство, установить его на нижнем этаже. Проложить кабельные линии и проверить с помощью автоматизированного расчета правильность выбора кабелей и сечений и убедиться в правильность формирования стоячной системы (отводы, опуски, огибания и т.д.).

Состав типового задания по КоП №1, по КоП №2:

1. Цель.
2. Исходные данные.
3. Решение (компьютерное моделирование).
4. Вывод.

Контрольная работа 6 семестр (Р.7,8,10)

Тема контрольной работы: «Расчет и выбор кабельных линий и аппаратов защиты»

Примеры типовых заданий контрольной работы

Задача №1. Расчет необходимого сечения кабельной линии и подбор аппарата защиты

В бытовой розеточной сети здания гостиницы на 1 группу отходящего фидера в распределительном устройстве назначены 6 розеток ($I_n = 16\text{А}$, $P_{y1} = 1\text{кВт}$, $K_c = 0,2$, $\cos\varphi = 0,92$)

Требуется:

1. Определить расчетную нагрузку электроприемников P_p , кВт.
2. Определить расчетный ток в данной группе I_p , А.
3. Определить ток утечки в данной группе $I_{\Delta m}$, мА
4. Согласно расчетам, выбрать кабельную линию и аппарат защиты в распределительном устройстве.

Задача №2. Расчет максимального падения напряжения в линии

В здании гостиницы стоячной системой на 7 этажей выполнено освещение атриума. На каждом этаже присутствуют по 2 прожектора ($P_{y1} = 0,5\text{кВт}$, $\cos\varphi = 0,9$). Электропитание выполнено одной группой от распределительного устройства. Общая протяженность группы составляет 225м кабелем, сечением $3 \times 1,5\text{мм}^2$.

Требуется:

1. Определить расчетную нагрузку электроприемников P_p , кВт.
2. Определить расчетный ток в данной группе I_p , А.
3. Согласно расчетам, определить падение напряжения на линии ΔU , %.
4. Если падение напряжения превышает допустимое, подобрать новый кабель и предоставить расчет.

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 6 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачёта

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 5 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения

Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками

3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты курсового проекта в 6 семестре.

Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п.1.2. Процедура оценивания знаний и навыков приведена в п.3.1.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.04	Проектирование систем электроснабжения жилых и общественных зданий

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Электроснабжение [Текст] : учебное пособие для вузов / Ю. Д. Сибикин, М. Ю. Сибикин. - Москва : РадиоСофт, 2013. - 327 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 326-327 (26 назв.). - ISBN 978-5-93037-208-3.	50
2	Савченко, В. И. Электротехника и электроника [Текст] : учебник для студентов, обучающихся по программе бакалавриата по направлению 270100 - "Строительство" / В. И. Савченко. - Москва : АСВ, 2012. - 261 с. : ил., табл. - (Учебник XXI век. Бакалавр). - Библиогр.: с. 261 (11 назв.). - ISBN 978-5-93093-884-5.	125
3	Анчарова, Т. В. Электроснабжение и электрооборудование зданий и сооружений [Текст] : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по курсу "Электрооборудование и электроснабжение промышленных предприятий" / Т. В. Анчарова, М. А. Рашевская, Е. Д. Стебунова. - Москва : ФОРУМ, 2012. - 416 с. : ил., табл. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 412-413 (27 назв.). - ISBN 978-5-91134-672-0	22

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	И.Г. Забора, П.Д. Челышков. Электротехника [Электронный ресурс]. Ч. 1: Общие сведения. Электрические цепи и измерения. — М.: НИУ МГСУ, 2017.	http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2017/65.pdf

2	Сивков, А. А. Основы электроснабжения : учебное пособие для вузов / А. А. Сивков, А. С. Сайгаш, Д. Ю. Герасимов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 173 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01372-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт].	https://urait.ru/bcode/469983
---	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
	Монтаж и наладка систем автоматизации и электроснабжения [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям и выполнению курсовой работы/проекта для обучающихся по направлениям подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств и 27.03.04 Управление в технических системах / Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т, каф. автоматизации и электроснабжения ; сост. В. А. Величкин ; [рец. Н. В. Мокрова]. - Электрон. текстовые дан. (1,2Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2021. - on-line. http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2021/155.pdf

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.04	Проектирование систем электроснабжения жилых и общественных зданий

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	http://www.vestnikmgsu.ru/
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.04	Проектирование систем электроснабжения жилых и общественных зданий

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700</p> <p>Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.)</p> <p>Компьютер/ТИП №5 (2 шт.)</p> <p>Компьютер Тип № 1 (6 шт.)</p> <p>Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.)</p> <p>Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.)</p> <p>Плоттер / HP DJ T770</p> <p>Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.)</p> <p>Принтер / HP LaserJet P2015 DN</p> <p>Принтер /Тип № 4 н/т</p> <p>Принтер HP LJ Pro 400 M401dn</p> <p>Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.)</p> <p>Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016)</p> <p>ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-</p>

		<p>Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 59 НТБ на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic</p>

<p>место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>(лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся Ауд. 84 НТБ На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.05	Проектирование автоматизированных систем противопожарной защиты

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Ст. преподаватель	-	Мустафин Э.Н.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Автоматизация и электроснабжение».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 10 от «25» июня 2021 г.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Проектирование автоматизированных систем противопожарной защиты» является формирование компетенций обучающегося в области автоматизации систем безопасности гражданских зданий.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве». Дисциплина является обязательной для изучения.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.4 Выбор правовых и нормативно-технических документов, применяемых для решения заданий профессиональной деятельности
	УК-2.6 Составление последовательности (алгоритма) решения задачи
ПК-3 Способность проводить работы и составлять техническую документацию на проектирование отдельных элементов систем автоматизации технологических процессов жизнеобеспечения здания	ПК-3.2 Выбор исходных данных для проектирования системы автоматизации технологических процессов жизнеобеспечения здания
	ПК-3.3 Составление структурной, технологической, обобщённой, концептуальной, конструктивной, функциональной, принципиальной, монтажной (при необходимости) схем автоматизируемого объекта управления для различных частей проекта
	ПК-3.8 Выполнение расчёта параметров инженерных систем, составление текстовой и графической частей проекта для элемента(ов) системы автоматизации противопожарной защиты
	ПК-3.12 Выбор и систематизация информации о типовых проектных решениях в области автоматизации инженерных систем здания в рамках утверждённых параметров
ПК-4 Способность управлять работами проекта автоматизации инженерных систем здания в рамках утверждённых параметров	ПК-4.1 Выявление и соблюдение требований нормативных документов к проекту автоматизации инженерных систем здания в рамках утверждённых параметров

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-2.4 Выбор правовых и нормативно-технических документов, применяемых для решения заданий профессиональной деятельности	Знает основные положения нормативных документов, на основании которых выполняется проектирование автоматизированных систем противопожарной защиты
	Имеет навыки (начального уровня) разработки проектной документации в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями для автоматизированных систем противопожарной защиты
УК-2.6 Составление последовательности (алгоритма) решения задачи	Знает последовательность выполнения необходимых операций при разработке разделов проекта автоматизированных систем противопожарной защиты.
	Имеет навыки (начального уровня) составления алгоритма разработки разделов проекта автоматизированных систем противопожарной защиты.
ПК-3.2 Выбор исходных данных для проектирования системы автоматизации технологических процессов жизнеобеспечения здания	Знает порядок и правила определения исходных данных, необходимых для проектирования автоматизированных систем противопожарной защиты гражданского здания.
	Имеет навыки (начального уровня) представления исходных данных, необходимых для проектирования автоматизированных систем противопожарной защиты гражданского здания в соответствующем разделе проекта.
ПК-3.3 Составление структурной, технологической, обобщённой, концептуальной, конструктивной, функциональной, принципиальной, монтажной (при необходимости) схем автоматизируемого объекта управления для различных частей проекта	Знает правила составления структурной, функциональной и принципиальной схем автоматизированной системы противопожарной защиты гражданского здания.
	Имеет навыки (начального уровня) составления структурной, функциональной и принципиальной схем автоматизированной системы противопожарной защиты гражданского здания.
ПК-3.8 Выполнение расчёта параметров инженерных систем, составление текстовой и графической частей проекта для элемента(ов) системы автоматизации противопожарной защиты	Знает порядок выполнения расчетов отдельных блоков и устройств, составления текстовых разделов проекта, правила оформления конструкторско-технологической документации автоматизированной системы противопожарной защиты гражданского здания.
	Имеет навыки (начального уровня) выполнения расчетов отдельных блоков и устройств, работы с компьютерными программами для создания, редактирования и оформления текстовых материалов, чертежей и конструкторско-технологической документации проекта автоматизированной системы противопожарной защиты гражданского здания.
ПК-3.12 Выбор и систематизация информации о типовых проектных решениях в области автоматизации инженерных систем здания в рамках утверждённых параметров	Знает электронные информационные ресурсы, содержащие примеры типовых проектных решений автоматизированных систем противопожарной защиты гражданского здания.
	Имеет навыки (начального уровня) подбора

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	стандартных средства автоматики, измерительной и вычислительной техники, материалов для проектирования автоматизированных систем противопожарной защиты в соответствии с техническим заданием.
ПК-4.1 Выявление и соблюдение требований нормативных документов к проекту автоматизации инженерных систем здания в рамках утверждённых параметров	Знает перечень и содержание основных разделов нормативных документов, регламентирующих правила проектирования автоматизированных систем противопожарной защиты гражданского здания.
	Имеет навыки (начального уровня) применения норм и правил основных регламентирующих документов при проектировании автоматизированных систем противопожарной защиты гражданского здания.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачётных единиц (180 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К	
1	Системы пожарной защиты гражданского здания	6	6		6	2	24	65	27	Контрольная работа – р.1,2;

2	Автоматические системы обнаружения пожара	6	16		12	4				Контрольное задание по КоП – р.2,3.
3	Автоматические установки пожаротушения	6	10		6	2				
	Итого:		32		24	8	24	65	27	Курсовой проект, Зачет с оценкой

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;
- В рамках компьютерного практикума предусмотрено контрольное задание компьютерного практикума.

4.1 Лекции

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Системы пожарной защиты гражданского здания	<p>Тема 1 «Исторические сведения о пожарной автоматике». Изобретения, положившие начало созданию систем пожаротушения. Создание первого регулятора. История разработки механизмов оповещения о пожаре. Разработка первых автоматических систем пожаротушения в России и зарубежных странах.</p> <p>Тема 2 «Автоматические системы противопожарной защиты». Основные понятия теории автоматического управления и регулирования. Принципы управления САУ. Общие принципы построения систем автоматической защиты. Классификация средств пожарной автоматики. Назначение и характеристики устройств и систем противоаварийной автоматической защиты.</p> <p>Тема 3 «Приборы и устройства в системах противопожарной защиты». Назначение приборов и устройств автоматического регулирования в системах пожарной автоматики. Приборы, применяемые в автоматических установках пожарной сигнализации (АУПС). Оборудование автоматизированных систем тушения пожаров.</p>
2	Автоматические системы обнаружения пожара	<p>Тема 1 «Основные принципы обнаружения пожара». Информационные характеристики пожара. Автоматический аналитический контроль. Характеристика защищаемого строительного объекта. Пожарная нагрузка. Характеристики пожароопасных материалов. Здания, сооружения и помещения подлежащих защите автоматическими установками пожарной сигнализации.</p> <p>Тема 2 «Технические средства обнаружения пожара». Состав средств пожарной сигнализации. Классификация технических средств обнаружения пожара. Пожарные извещатели. Классификация пожарных извещателей. Тепловые</p>

		<p>пожарные извещатели. Дымовые пожарные извещатели. Световые пожарные извещатели (извещатели пламени). Газовые пожарные извещатели. Конструкция, принцип работы. Правила установки автоматических пожарных извещателей на объектах. Особенности эксплуатации.</p> <p>Тема 3 «Средства сбора, обработки и отображения информации о пожарной опасности». Технические средства сбора и обработки информации. Основные функции и характеристики пожарных приемно-контрольных приборов. Оценка времени обнаружения пожара системами пожарной сигнализации. Классификация приборов приемно-контрольных пожарных (ППКП) и приборов пожарных управления. Шлейф пожарной сигнализации.</p> <p>Тема 4 «Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре». Классификация систем оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре (СОУЭ). Оборудование, применяемое в СОУЭ. Пожарные оповещатели: световые, звуковые, комбинированные. Характеристики пожарных оповещателей. Взаимосвязь АУПС и СОУЭ.</p> <p>Тема 5 «Электроснабжение АУПС и СОУЭ». Требования регламентирующих документов по электроснабжению систем пожарной безопасности. Особенности подключения АУПС и СОУЭ к системе электроснабжения строительного объекта. Резервные источники электроснабжения. Расчет времени работы АУПС и СОУЭ от резервного источника электроснабжения.</p> <p>Тема 6 «Конструирование автоматической установки пожарной сигнализации (АУПС)». Предпроектное обследования строительного объекта. Принципы выбора пожарных извещателей для защиты объекта строительства. Принципы выбора приборов приемно-контрольных (ППК). Методика расчета параметров конструируемой системы пожарной безопасности. Правила подбора оборудования для СОУЭ.</p> <p>Тема 7 «Монтаж оборудования АУПС и СОУЭ». Принципы размещения автоматических пожарных извещателей. Монтаж точечных пожарных извещателей. Условия размещения точечных пожарных извещателей в помещениях. Особенности установки линейных пожарных извещателей в помещениях. Требования к монтажу ручных пожарных извещателей. Особенности размещения и монтажа оборудования СОУЭ. Компоновка оборудования в пунктах пожарной охраны. Соединительные и питающие линии систем пожарной сигнализации и аппаратуры управления.</p>
3	Автоматические установки пожаротушения	<p>Тема 1 «Автоматические установки водяного пожаротушения». Функции выполняемые системой пожаротушения. Спринклерные и дренчерные установки автоматического водяного пожаротушения. Типы и особенности работы спринклерных систем. Алгоритмы работы спринклерных и дренчерных установок. Оборудование,</p>

		<p>входящее в состав установок автоматического водяного пожаротушения.</p> <p>Тема 2 «Автоматические установки пенного пожаротушения (АУПП)». Области применения АУПП. Типы и особенности установок пенного пожаротушения. Оборудование, входящее в состав АУПП. Способы тушения пожара АУПП.</p> <p>Тема 3 «Автоматические установки порошкового пожаротушения (АУППТ)». Область применения установок пенного пожаротушения. Преимущества и недостатки АУППТ. Типы установок АУППТ. Оборудование отечественных производителей для систем АУППТ. Способы тушения пожаров установками АУППТ.</p> <p>Тема 4 «Автоматические установки газового пожаротушения (АУГПТ)». Огнетушащие вещества, применяемые в АУГПТ. Область применения установок АУГПТ. Способы тушения пожаров установками АУГПТ. Конструктивные особенности АУГПТ. Недостатки АУГПТ.</p> <p>Тема 5 «Автоматические установки аэрозольного пожаротушения (АУАП)». Область применения установок АУАП. Генераторы огнетушащих аэрозолей. Тушение пожаров установками АУАП. Недостатки АУАП.</p> <p>Тема 6 «Автоматические установки пожаротушения тонкораспыленной водой (АУПТРВ)». Современные требования к автоматическим системам пожаротушения. Физический принцип тушения пожара тонкораспыленной водой. Преимущества АУПТРВ перед традиционными водяными системами пожаротушения. Типы АУПТРВ. Возможные способы применения АУПТРВ. Недостатки АУПТРВ.</p> <p>Тема 7 «Модульные установки пожаротушения». Устройство и принцип работы автоматических противопожарных систем модульного типа. Виды модулей пожаротушения. Преимущества систем автоматического пожаротушения модульного типа. Область применения модульных установок автоматического пожаротушения.</p>
--	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Системы пожарной защиты гражданского здания	<p>«Оборудование автоматических систем пожарной безопасности». Знакомство с оборудованием, применяемым в автоматических системах пожарной безопасности производства НВП «Болид».</p>

		<p>«Условно-графические обозначения оборудования систем пожарной безопасности». Изучение условных обозначений приборов и оборудования, применяемых в АУПС и СОУЭ. Графическое построение принципиальной электрической схемы СОУЭ.</p>
2	Автоматические системы обнаружения пожара	<p>«Шлейф АУПС». Изучение оборудования и материалов, входящего в шлейф АУПС. Знакомство с типами и характеристиками кабелей, применяемых для построения шлейфов пожарной сигнализации. Разработка принципиальных электрических схем подключения к шлейфу пожарной сигнализации извещателей различных типов.</p> <p>«Определение электрических параметров шлейфа пожарной сигнализации». Расчет максимального количества пожарных извещателей в шлейфе пожарной сигнализации.</p> <p>«Принципиальная электрическая схема безадресной АУПС». Разработка принципиальной схемы электроснабжения безадресной АУПС с использованием условно-графических обозначений.</p> <p>«Расчет продолжительности работы резервного источника питания». Расчет времени работы резервного источника питания АУПС.</p>
3	Автоматические установки пожаротушения	<p>«Автоматизация работы насосов в системе водяного пожаротушения». Разработка принципиальной электрической схемы управления насосами системы водяного пожаротушения.</p> <p>«Кабельный журнал». Разработка кабельного журнала для системы автоматического управления насосами установки водяного пожаротушения.</p>

4.4 Компьютерные практикумы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание компьютерного практикума
1	Системы пожарной защиты гражданского здания	«Разработка структурной схемы управления системой пожарной сигнализации». Разработать и построить структурную схему автоматической пожарной сигнализации.
2	Автоматические системы обнаружения пожара	«Разработка функциональной схемы управления автоматической системой пожаротушения». Разрабатывается принципиальная схема автоматической системы тушения пожара на основании которой строится функциональная схема управления оборудованием АУПС. Работа выполняется в графическом редакторе.
3	Автоматические установки пожаротушения	«Разработка графической блок-схемы алгоритма управления системой водяного пожаротушения». Разрабатывается блок-схема алгоритма управления оборудованием системы водяного пожаротушения на основании функциональной схемы разработанной на предыдущем занятии. Работа выполняется в графическом редакторе.

4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение курсового проекта;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Системы пожарной защиты гражданского здания	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Автоматические системы обнаружения пожара	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Автоматические установки пожаротушения	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к защите курсового проекта, к зачету с оценкой), а также саму промежуточную аттестацию.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.05	Проектирование автоматизированных систем противопожарной защиты

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает основные положения нормативных документов, на основании которых выполняется проектирование автоматизированных систем противопожарной защиты	1,2,3	Контрольная работа, курсовой проект, зачет с оценкой
Имеет навыки (начального уровня) разработки проектной документации в соответствии с	1,2,3	Контрольная работа, курсовой проект,

имеющимися стандартами и техническими условиями для автоматизированных систем противопожарной защиты		зачет с оценкой
Знает последовательность выполнения необходимых операций при разработке разделов проекта автоматизированных систем противопожарной защиты.	1,2	Контрольная работа, курсовой проект, зачет с оценкой
Имеет навыки (начального уровня) составления алгоритма разработки разделов проекта автоматизированных систем противопожарной защиты.	1,2	Контрольная работа, курсовой проект, зачет с оценкой
Знает порядок и правила определения исходных данных, необходимых для проектирования автоматизированных систем противопожарной защиты гражданского здания.	1,2	Контрольная работа, курсовой проект, зачет с оценкой
Имеет навыки (начального уровня) представления исходных данных, необходимых для проектирования автоматизированных систем противопожарной защиты гражданского здания в соответствующем разделе проекта.	1,2	Контрольная работа, курсовой проект, зачет с оценкой
Знает правила составления структурной, функциональной и принципиальной схем автоматизированной системы противопожарной защиты гражданского здания.	2,3	Контрольное задание по КоП, курсовой проект, зачет с оценкой
Имеет навыки (начального уровня) составления структурной, функциональной и принципиальной схем автоматизированной системы противопожарной защиты гражданского здания.	2,3	Контрольное задание по КоП, курсовой проект, зачет с оценкой
Знает порядок выполнения расчетов отдельных блоков и устройств, составления текстовых разделов проекта, правила оформления конструкторско-технологической документации автоматизированной системы противопожарной защиты гражданского здания.	1,2,3	Контрольное задание по КоП, курсовой проект, зачет с оценкой
Имеет навыки (начального уровня) выполнения расчетов отдельных блоков и устройств, работы с компьютерными программами для создания, редактирования и оформления текстовых материалов, чертежей и конструкторско-технологической документации проекта автоматизированной системы противопожарной защиты гражданского здания.	1,2,3	Контрольное задание по КоП, курсовой проект, зачет с оценкой
Знает электронные информационные ресурсы, содержащие примеры типовых проектных решений автоматизированных систем противопожарной защиты гражданского здания.	1,2,3	Контрольная работа, контрольное задание по КоП, курсовой проект, зачет с оценкой
Имеет навыки (начального уровня) подбора стандартных средства автоматизации, измерительной и вычислительной техники, материалов для проектирования автоматизированных систем	1,2,3	Контрольная работа, контрольное задание по КоП, курсовой проект, зачет с

противопожарной защиты в соответствии с техническим заданием.		оценкой
Знает перечень и содержание основных разделов нормативных документов, регламентирующих правила проектирования автоматизированных систем противопожарной защиты гражданского здания.	1,2	Контрольная работа, курсовой проект, зачет с оценкой
Имеет навыки (начального уровня) применения норм и правил основных регламентирующих документов при проектировании автоматизированных систем противопожарной защиты гражданского здания.	1,2	Контрольная работа, курсовой проект, зачет с оценкой

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачета с оценкой, защиты курсового проекта используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки начального уровня обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объем освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Четкость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета (зачета с оценкой).

Форма промежуточной аттестации:

-зачёт с оценкой в 6 семестре.

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения дифференцированного зачёта (зачёта с оценкой) в 6 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Системы пожарной защиты гражданского здания	<p>1. История создания первых механизмов для пожаротушения. Назначение. Конструкция.</p> <p>2. Первые автоматизированные устройства для пожаротушения. Причины появления. Область применения автоматизированных устройств.</p> <p>3. Сплинкерные системы пожаротушения. История создания. Конструкции первых сплинкеров.</p> <p>4. Недостатки первых автоматизированных систем пожаротушения.</p> <p>5. Изобретение пожарных извещателей.</p> <p>6. Первые системы пожарной сигнализации. Конструктивные особенности.</p> <p>7. Возможные способы пожаротушения.</p> <p>8. Классификация автоматических установок пожаротушения, области их применения.</p> <p>9. Общие требования к аппаратуре управления и сигнализации установок пожаротушения</p> <p>10. Классификация автоматических систем противопожарной защиты.</p> <p>11. Принцип работы САУ установки водяного дренчерного пожаротушения.</p> <p>12. КИП определения температуры. Принцип работы и характеристики.</p> <p>13. КИП определения давления. Принцип работы и характеристики.</p> <p>14. КИП определения уровня и расхода. Принцип работы и характеристики.</p>
2	Автоматические системы обнаружения пожара	<p>15. Информационные характеристики пожара. Графическая модель процесса горения в очаге пожара.</p> <p>16. Автоматический аналитический контроль. Информационные параметры пожара. Преобразование в электрические сигналы.</p> <p>17. Характеристика защищаемого строительного объекта. Пожарная нагрузка. Характеристики пожароопасных материалов.</p> <p>18. Здания, сооружения и помещения подлежащих защите автоматическими установками пожарной сигнализации.</p> <p>19. Технические средств обнаружения пожара. Пожарные извещатели. Классификация пожарных извещателей.</p> <p>20. Тепловые пожарные извещатели. Конструкция, принцип работы.</p> <p>21. Дымовые пожарные извещатели. Конструкция, принцип работы.</p> <p>22. Световые пожарные извещатели (извещатели пламени). Конструкция, принцип работы.</p> <p>23. Газовые пожарные извещатели. Конструкция, принцип работы. Конструкция, принцип работы.</p>

		<p>24. Правила монтажа автоматических пожарных извещателей на защищаемом объекте.</p> <p>25. Прибор приемно-контрольный пожарный. Назначение. Функции. Типы ППКП.</p> <p>26. Прибор пожарный управления. Назначение. Функции.</p> <p>27. Шлейф пожарной сигнализации. Назначение. Типы.</p> <p>Правила определения допустимой электрической нагрузки на шлейф.</p> <p>28. Классификация систем оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. Оборудование, применяемое в СОУЭ.</p> <p>29. Пожарные оповещатели: световые, звуковые, комбинированные. Характеристики пожарных оповещателей. Взаимосвязь АУПС и СОУЭ.</p> <p>30. Особенности подключения АУПС и СОУЭ к системе электроснабжения строительного объекта. Резервные источники электроснабжения. Определение максимального времени работы резервного источника электроснабжения в АУПС.</p> <p>31. Принципы выбора пожарных извещателей для защиты объекта строительства.</p> <p>32. Принципы выбора приборов приемно-контрольных пожарных (ППКП).</p> <p>33. Правила подбора оборудования для СОУЭ.</p> <p>34. Правила размещения автоматических пожарных извещателей в помещении.</p> <p>35. Монтаж точечных пожарных извещателей. Условия размещения точечных пожарных извещателей в помещениях.</p> <p>36. Особенности установки линейных пожарных извещателей в помещениях.</p> <p>37. Требования к монтажу ручных пожарных извещателей.</p> <p>38. Особенности размещения и монтажа оборудования СОУЭ.</p> <p>39. Компоновка оборудования АУПС в пунктах пожарной охраны.</p>
3	Автоматические установки пожаротушения	<p>40. Автоматические установки водяного пожаротушения. Их достоинства и недостатки.</p> <p>41. Алгоритм работы спринклерной установки автоматического тушения пожара.</p> <p>42. Устройство и принцип действия водяных спринклерной и дренчерной АУПТ. Преимущества и недостатки двух типов водяной АУПТ.</p> <p>43. Автоматические установки пенного пожаротушения. Области применения АУПП. Типы установок пенного пожаротушения. Способы тушения пожара АУПП.</p> <p>44. Автоматические установки газового пожаротушения. Область применения. Способы</p>

		<p>тушения пожара АУГПТ. Недостатки АУГПТ.</p> <p>45. Устройство и принцип действия централизованных газовых АУПТ.</p> <p>46. Требования к эксплуатации газовых АУПТ. Методика проверки работоспособности.</p> <p>47. Автоматические установки порошкового пожаротушения (АУППТ). Область применения. Типы установок. Преимущества и недостатки АУППТ. Способы тушения пожаров установками АУППТ.</p> <p>48. Методика проверки работоспособности АУППТ.</p> <p>49. Автоматические установки аэрозольного пожаротушения. Область применения. Тушение пожара АУАП. Недостатки АУАП.</p> <p>50. Современные требования к автоматическим системам пожаротушения.</p> <p>51. Насосная станция автоматической водяной установки пожаротушения. Состав. Назначение основных агрегатов. Требования к размещению оборудования.</p> <p>52. Физический принцип тушения пожара тонкораспыленной водой. Преимущества АУПТРВ перед традиционными водяными системами пожаротушения.</p> <p>53. Типы автоматических установок пожаротушения тонко распыленной водой (АУПТРВ). Область применения АУПТРВ. Недостатки АУПТРВ.</p> <p>54. Автоматические противопожарные системы модульного типа. Устройство и принцип работы. Виды модулей пожаротушения. Преимущества. Область применения модульных установок автоматического пожаротушения.</p>
--	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсового проекта

Тематика курсовых проектов:

1. Проектирование автоматической системы пожарной сигнализации и оповещения о пожаре для 2-х этажного здания книгохранилища.
2. Проектирование автоматической системы пожарной сигнализации и оповещения о пожаре для 2-х этажного здания музея.
3. Проектирование автоматической системы пожарной сигнализации и оповещения о пожаре для помещения котельной с 2 котлами ДКВР-6,5 на мазуте.
4. Проектирование автоматической системы пожарной сигнализации и оповещения о пожаре для зрительного зала кинотеатра.
5. Проектирование автоматической системы пожарной сигнализации и оповещения о пожаре для читального зала школьной библиотеки.
6. Проектирование автоматической системы пожарной сигнализации и оповещения о пожаре для склада хозяйственных товаров.
7. Проектирование автоматической системы пожарной сигнализации и оповещения о пожаре для отдельно стоящего здания столярной мастерской.

8. Проектирование автоматической системы пожарной сигнализации и оповещения о пожаре для 1-этажного здания торгового павильона площадью 800 м².
9. Проектирование автоматической системы пожарной сигнализации и оповещения о пожаре в многоэтажном административном здании.
10. Проектирование автоматической системы пожарной сигнализации и оповещения о пожаре на этаже многоэтажного административного здания.
11. Проектирование автоматической системы пожарной сигнализации и оповещения о пожаре для склада в подвале жилого дома.
12. Проектирование автоматической системы пожарной сигнализации и оповещения о пожаре для горячего цеха столовой.
13. Проектирование автоматической системы пожарной сигнализации и оповещения о пожаре для склада резиновой обуви.
14. Проектирование автоматической системы пожарной сигнализации и оповещения о пожаре для помещения котельной с 3 котлами ДКВР-6,5 на природном газе.
15. Проектирование автоматической системы пожарной сигнализации и оповещения о пожаре для склада пластиковой тары.

Состав типового задания на выполнение курсового проекта.

- Оглавление. Объем 1-2 стр.
 - Исходные данные на проектирование. Характеристика защищаемого объекта. Объем 1-2 стр.
 - Функции автоматической системы пожарной сигнализации (АУПС). Объем 1-2 стр.
 - Принятые технические решения на проектирование АУПС. Решение на монтаж оборудования, сетей сигнализации и оповещения. Объем 2-4 стр.
 - Расчет времени работы АУПС и СОУЭ от автономного источника питания. Объем 1-2 стр.
 - Разработка и расчет технологической части АУПС и СОУЭ. Графическая часть выполняется в виде приложения на листах А3. Объем 5-7 стр.
 - Спецификация оборудования выполняется в виде приложения на листах А3. Объем 1-2 стр.
 - Литература.
 - Графическая часть проекта:
 - Приложение 1. Условные обозначения.
 - Приложение 2. Структурная схема автоматической системы пожарной сигнализации и оповещения о пожаре.
 - Приложение 3. Экспликация помещений.
 - Приложение 4. План размещения оборудования и прокладки трасс автоматической системы пожарной сигнализации.
 - Приложение 5. План размещения оборудования и прокладки трасс системы оповещения о пожаре.
 - Приложение 6. Принципиальная схема электрических соединений АУПС и СОУЭ.
 - Приложение 7. Схема подключения приемно-контрольного прибора.
 - Приложение 8. Схема подключения пожарных извещателей..
 - Приложение 9. Кабельный журнал.
 - Приложение 10. Спецификация оборудования.
- Общий объем курсового проекта: 30-35 стр.

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсового проекта:

1. Основные элементы АУПС и их работа.
2. Основные принципы выбора типа АУПС.
3. Основные требования к размещению оборудования АУПС и СОУЭ.

4. Исходные данные, необходимые для выбора оборудования для АУПС.
5. Области применения установок локального пожаротушения.
6. Требования к эксплуатации АУПТ различных типов.
7. Методика проверки работоспособности АУПТ.
8. Нормативные документы, регламентирующие применение и проектирование АУПС и СОУЭ.
9. Правила прокладки шлейфа АУПС.
10. Правила подключения пожарных извещателей к шлейфу и ППКП.

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- Контрольная работа в 6 семестре;
- Контрольное задание по компьютерному практикуму в 6 семестре.

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Контрольная работа «Автоматические системы пожарной сигнализации».

Перечень типовых контрольных вопросов для контрольной работы

№	Вопрос	Варианты ответов
1	Виды физических параметров контролируемых пожарными извещателями	<ol style="list-style-type: none"> 1. U; R; W; I 2. tRH; Cco; Lx; cd 3. tRH; Cd; Фп; Qп 4. Vt; t; Lx; C
2	Постоянная пожарная нагрузка это:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Мебель, электропроводка, отделочные материалы; 2. Наружные ограждения, деревянные конструкции, легко воспламеняющиеся материалы; 3. Стационарное оборудование, горючие строительные конструкции, электропроводка; 4. Вычислительная техника, книги, отделочные материалы.
3	Временная пожарная нагрузка это:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Мебель, компьютерная техника, книги, журналы, электронные устройства, одежда; 2. Стационарное оборудование, горючие строительные конструкции, мебель; 3. Сырье из горючих материалов, топливо, лакокрасочные материалы; 4. Наружные ограждения, электропроводка, деревянные конструкции, легко воспламеняющиеся материалы.
4	Какие параметры учитываются в характеристике защищаемого строительного объекта?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Постоянная и временная пожарная нагрузка, наличие людей, наличие или отсутствие пожарного водопровода; 2. Этажность, наличие длинных коридоров и смежных помещений, наличие запасных выходов, поста охраны, легко воспламеняющихся материалов. 3. Архитектурные особенности, параметры внутреннего климата, наличие инженерных систем, категория и класс пожарной опасности.
5	Какие технические средства	<ol style="list-style-type: none"> 1. Извещатели пожарные; приборы приемно-

	входят в состав системы пожарной сигнализации?	<p>контрольные пожарные; приборы управления; средства оповещения и управления эвакуацией; электротехническое оборудование и материалы.</p> <p>2. Извещатели пожарные; приборы приемно-контрольные пожарные; приборы измерительные; источники бесперебойного электропитания; средства связи, приборы контроля.</p> <p>3. Шлейфы пожарной сигнализации, средства связи, приборы дистанционного контроля и управления, аккумуляторные батареи, сотрудники охраны.</p> <p>4. Шлейфы пожарной сигнализации, прибор приемно-контрольный пожарный, резервный источник электропитания.</p>
6	По виду контролируемого признака пожара автоматические пожарные извещатели бывают:	<p>1. Тепловые, дымовые, пламени, газовые, комбинированные;</p> <p>2. Тепловые, дымовые, пламени, газовые, ручные;</p> <p>3. Пороговые и аналоговые;</p> <p>4. Точечные, линейные, многоточечные;</p>
7	Прибор приемно-контрольный пожарный предназначен для:	<p>1. Приема сигналов от пожарных извещателей, выдачи информации на световые оповещатели, запуска автоматической системы пожаротушения, обеспечения резервным электропитанием при аварии основного источника.</p> <p>2. Приема сигналов от пожарных извещателей, выдачи информации на световые, звуковые оповещатели и пульты централизованного наблюдения, запуска автоматической системы пожаротушения.</p> <p>3. Приема сигналов от пожарных извещателей, обеспечения электропитанием оборудования пожарных шлейфов, выдачи информации на световые, звуковые оповещатели и пульты централизованного наблюдения, формирования стартового импульса запуска системы пожаротушения.</p>
8	Системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре классифицируются на:	<p>1. 2 типа в зависимости от этажности и конфигурации здания;</p> <p>2. 3 типа в зависимости от этажности и количества людей;</p> <p>3. 4 типа в зависимости от конфигурации здания, этажности и количества людей;</p> <p>4. 5 типов в зависимости от конфигурации здания, этажности и количества людей</p>
9	В процессе выбора типа пожарного извещателя необходимо учесть:	<p>1. Архитектурные характеристики защищаемого объекта, тип пожарной нагрузки, первичный фактор пожара, расположение инженерных систем;</p> <p>2. Тип пожарной нагрузки, первичный фактор пожара, расположение инженерных систем, тип применяемого ППКП, конфигурацию пожарного шлейфа;</p> <p>3. Первичный фактор пожара, тип применяемого кабеля, тип ППКП, высоту потолков;</p>

		4. Особенности параметров внутреннего климата защищаемого помещения, тип пожарной нагрузки, первичный фактор пожара, архитектурные характеристики защищаемого объекта, наличие электромагнитных помех в месте установки пожарного извещателя, категорию помещения. 5. Категорию помещений по пожарной опасности.
10	Для монтажа систем автоматической пожарной сигнализации разрешается применение следующих марок кабеля:	1. КПСЭ, ВВГ, ШВЭП, КВТ-В; 2. ПуГВнг(A)-LS, ВВГнг(A)-LS, NYMнг(A)-LS, КВВГнг(A)-LS; 3. КСПВ, КПСВВ, КСПП, КСПВГ, КСВВ; 4. КСВВнг(A)-LS, КПСЭнг(A)-FRHF, КСБ нг(A)-FRLS, КПСВВнг(A)-LS

Контрольное задание по компьютерному практикуму

Тема: «Разработка графического алгоритма управления системой водяного пожаротушения»

Пример и состав типового задания для контрольных заданий по КоП.

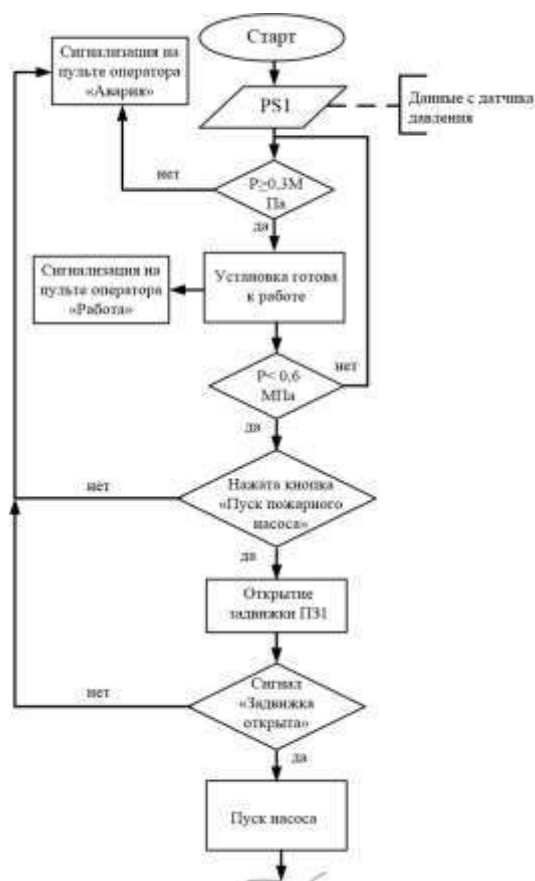
Задание: На основании полученного задания разработать графический алгоритм управления установкой водяного пожаротушения.

Пример алгоритма управления:

Порядок выполнения:

Используя условные обозначения необходимо разработать алгоритм автоматического управления насосами водяной системы пожаротушения. Для разработки алгоритма учесть следующие исходные параметры:

- состояние кнопки «Работа»
- состояние кнопки «Стоп»
- состояние кнопки «Пуск пож. насоса»
- открытие задвижки ПЗ1
- включение насоса
- состояние датчика давления PS1
- сигнал «Задвижка открыта»
- индикатор «Работа»
- индикатор «Авария»



Типовые контрольные вопросы:

1. Какие приборы применяются для управления рассмотренной установкой пожаротушения?
2. Какие условия должны выполняться для автоматического запуска рассмотренной установки пожаротушения?
3. Какое решение предусмотрено для недопущения ложного пуска рассмотренной установки пожаротушения?
4. Что предусмотрено для обеспечения требуемого уровня надежности?

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1 Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме дифференциального зачета проводится в 6 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретирует и анализирует
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая

	примерами			полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий

Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий	Обосновывает ход решения задач без затруднений	Грамотно обосновывает ход решения задач

3.2 Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

3.3 Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсового проекта.

Процедура защиты курсового проекта определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты курсового проекта в 6 семестре.

Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п.1.2. Процедура оценивания знаний, умений и навыков приведена в п.3.1.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.05	Проектирование автоматизированных систем противопожарной защиты

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Пожарная безопасность общественных и жилых зданий : справочник / под редакцией С. В. Собуря. — 7-е изд. — Москва : ПожКнига, 2021. — 264 с. — ISBN 978-5-98629-099-7. — Текст : электронный /	https://www.iprbookshop.ru/101339.html
2	Собурь, С. В. Установки пожарной сигнализации : учебно-справочное пособие / С. В. Собурь. — 8-е изд. — Москва : ПожКнига, 2019. — 248 с. — ISBN 978-5-98629-090-4. — Текст : электронный /	https://www.iprbookshop.ru/88465.html
3	Собурь, С. В. Установки пожаротушения автоматические : учебно-справочное пособие / С. В. Собурь. — 9-е изд. — Москва : ПожКнига, 2015. — 304 с. — ISBN 978-5-98629-071-3. — Текст : электронный /	https://www.iprbookshop.ru/64426.html

4	<p>Любимов, М. М. Пожарная и охранно-пожарная сигнализация. Проектирование, монтаж, эксплуатация и обслуживание : справочник / М. М. Любимов, С. В. Собурь ; под редакцией М. М. Любимов. — Москва : ПожКнига, 2014. — 258 с. — ISBN 978-5-98629-028-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/13364.html (дата обращения: 20.06.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей</p>	<p>https://www.iprbookshop.ru/13364.</p>
---	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	<p>Э. Н. Мустафин. Проектирование автоматизированных систем противопожарной защиты [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям и выполнению курсовой работы / проекта для обучающихся по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств и 27.03.04 Управление в технических системах / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. автоматизации и электроснабжения ; Электрон. текстовые дан. (5,0Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020; - 32 с.</p>
2	<p>Э. Н. Мустафин. Автоматизированная разработка алгоритма управления системами противопожарной защиты [Электронный ресурс] : методические указания к компьютерному практикуму для обучающихся по направлениям подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, 27.03.04 Управление в технических системах / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. автоматизации и электроснабжения ; Электрон. текстовые дан. (0,6Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020; - 16 с.</p>

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.05	Проектирование автоматизированных систем противопожарной защиты

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	http://www.vestnikmgsu.ru/
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.05	Проектирование автоматизированных систем противопожарной защиты

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Лаборатория моделирования систем управления Ауд.207 «Г» УЛБ	Основное оборудование: Компьютер Сеi-2533D Подсистема № 7 Учебно-экспериментальный модуль Шкаф для документов со стеклом 800*400*1980	
Лаборатория управления системами отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха Ауд.211.2 КМК	Основное оборудование: Учебно-экспериментальный модуль кроссплатформенных интерфейсов для лабораторного блока автоматизации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха (ОВК) (Подсистема 8)	
Лаборатория автоматизированных	Основное оборудование: Класс лабораторных стендов	

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
систем управления зданиями Ауд.211.4 КМК	EIB/KNX	
Лаборатория диспетчеризации Ауд.211.18 КМК	Основное оборудование: Класс лабораторных стендов ВАСnet.	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100]

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>(Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 59 НТБ на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>(рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Средо KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 84 НТБ На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.06	Проектирование систем контроля и управления доступом

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Доцент	к.т.н.	Коломиец В.И.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Автоматизация и электроснабжение».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 10 от «25» июня 2021 г.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Проектирование систем контроля и управления доступом» является формирование компетенций обучающегося в области проектирования систем контроля и управления доступом.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве». Дисциплина является обязательной для изучения.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.4 Выбор правовых и нормативно-технических документов, применяемых для решения заданий профессиональной деятельности
	УК-2.6 Составление последовательности (алгоритма) решения задачи
ПК-2. Способность проводить предпроектное обследование автоматизируемых технологических процессов	ПК-2.1 Описание объекта управления (прибора/оборудования/элемента системы автоматизации/ автоматизируемого технологического процесса) и его характеристик
ПК-3 Способность проводить работы и составлять техническую документацию на проектирование отдельных элементов систем автоматизации технологических процессов жизнеобеспечения здания	ПК-3.2 Выбор исходных данных для проектирования системы автоматизации технологических процессов жизнеобеспечения здания
	ПК-3.3 Составление структурной, технологической, обобщённой, концептуальной, конструктивной, функциональной, принципиальной, монтажной (при необходимости) схем автоматизируемого объекта управления для различных частей проекта
	ПК-3.10. Выполнение расчёта параметров, составление текстовой и графической частей проекта автоматизации для элемента(ов) системы контроля и управления доступом
	ПК-3.12 Выбор и систематизация информации о типовых проектных решениях в области автоматизации инженерных систем здания в рамках утверждённых параметров
ПК-4 Способность управлять работами проекта автоматизации	ПК-4.1 Выявление и соблюдение требований нормативных документов к проекту автоматизации инженерных систем

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
инженерных систем здания в рамках утверждённых параметров	здания в рамках утверждённых параметров
	ПК-4.3 Определение ресурсов, объемов работ для реализации проекта автоматизации инженерных систем здания в рамках утвержденных параметров
	ПК-4.4 Выполнение мероприятий контроля качества работ и управления ресурсами проекта автоматизации инженерных систем здания

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-2.4 Выбор правовых и нормативно-технических документов, применяемых для решения заданий профессиональной деятельности	Знает основные действующие нормативно-технические документы, применяемые при проектировании систем контроля и управления доступом.
	Имеет навыки (начального уровня) по выбору нормативно-технических документов, применяемых при проектировании систем контроля и управления доступом.
УК-2.6 Составление последовательности (алгоритма) решения задачи	Знает основные алгоритмы решения задач при проектировании систем контроля и управления доступом.
	Имеет навыки (начального уровня) по составлению последовательности решения задач при проектировании систем контроля и управления доступом.
ПК-2.1 Описание объекта управления (прибора/оборудования/элемента системы автоматизации/автоматизируемого технологического процесса) и его характеристик	Знает принципы и правила описания систем контроля и управления доступом.
	Имеет навыки (начального уровня) описания систем контроля и управления доступом.
ПК-3.2 Выбор исходных данных для проектирования системы автоматизации технологических процессов жизнеобеспечения здания	Знает принципы и методы выбора исходных данных, определяющих требования для проектирования систем контроля и управления доступом.
	Имеет навыки (начального уровня) по выбору исходных данных, определяющих требования для проектирования систем контроля и управления доступом.
ПК-3.3 Составление структурной, технологической, обобщённой, концептуальной, конструктивной, функциональной, принципиальной, монтажной (при необходимости) схем автоматизируемого объекта управления для различных частей проекта	Знает основные схемные решения, применяемые при проектировании систем контроля и управления доступом для различных частей проекта.
	Имеет навыки (начального уровня) разработки схемных решений, при проектировании систем контроля и управления доступом для различных частей проекта.
ПК-3.10. Выполнение расчёта параметров, составление текстовой и графической частей проекта автоматизации для элемента(ов) системы контроля и управления	Знает правила расчетов параметров, составления текстовой и графической частей проекта для элемента(ов) системы контроля и управления доступом.
	Имеет навыки (начального уровня) по расчёту параметров, составлению текстовой и графической частей

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
доступом	проекта для элемента(ов) системы контроля и управления доступом.
ПК-3.12 Выбор и систематизация информации о типовых проектных решениях в области автоматизации инженерных систем здания в рамках утверждённых параметров	Знает принципы и методы выбора и систематизации информации о типовых проектных решениях в области проектирования систем контроля и управления доступом в рамках утверждённых параметров.
	Имеет навыки (начального уровня) по выбору и систематизации информации о типовых проектных решениях в области проектирования систем контроля и управления доступом в рамках утверждённых параметров.
ПК-4.1 Выявление и соблюдение требований нормативных документов к проекту автоматизации инженерных систем здания в рамках утверждённых параметров	Знает принципы выявления и соблюдения требований нормативных документов к проекту систем контроля и управления доступом в рамках утвержденных параметров.
	Имеет навыки (начального уровня) по выявлению и соблюдению требований нормативных документов к проекту систем контроля и управления доступом в рамках утвержденных параметров.
ПК-4.3 Определение ресурсов, объемов работ для реализации проекта автоматизации инженерных систем здания в рамках утвержденных параметров	Знает принципы и методы определения ресурсов, объемов работ для реализации проекта систем контроля и управления доступом в рамках утвержденных параметров.
	Имеет навыки (начального уровня) по определению ресурсов, объемов работ для реализации проекта систем контроля и управления доступом в рамках утвержденных параметров.
ПК-4.4 Выполнение мероприятий контроля качества работ и управления ресурсами проекта автоматизации инженерных систем здания	Знает принципы выполнения мероприятий контроля качества работ и управления ресурсами проекта систем контроля и управления доступом.
	Имеет навыки (начального уровня) выполнения мероприятий контроля качества работ и управления ресурсами проекта систем контроля и управления доступом.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зачётных единиц (180 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым

	проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К	
1	Цели, задачи систем контроля и управления доступом, нормативная база	8	6	-	4	-	24	79	27	<i>Контрольная работа - р.2,3 Домашнее задание</i>
2	Электронные компоненты средств контроля и управления доступом.	8	8	-	4	-				
3	Методы идентификации объектов, используемые в современных СКУД	8	8	-	6	-				
4	Исполнительные устройства систем контроля и управления доступом.	8	8	-	6	-				
	Итого:	8	30	-	20	-	24	79	27	<i>Курсовой проект. Зачет с оценкой</i>

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Цели, задачи систем контроля и управления доступом, нормативная база	Тема: Назначение, технические требования, классификация систем контроля и управления доступом. Цели, задачи систем контроля и управления доступом, принципы их функционирования и технические решения. Критерии оценки СКУД. Государственный стандарт ГОСТ Р 51241-2008 «Средства и системы контроля и управления доступом. Классификация. Общие технические требования. Методы испытаний». СКУД с ограниченными и с расширенными функциями.

		Многофункциональные системы контроля и управления доступом. Механические, электромеханические, электрические СКУД. Системы контроля доступа физических лиц и контроля доступа к информации.
2	Электронные компоненты средств контроля и управления доступом	Тема: Основные электронные составляющие средств СКУД. Контроллеры СКУД. Автономные и сетевые контроллеры. Контроллеры для распределенных систем контроля и управления доступом. Электронные идентификаторы: штрих-кодовые, магнитные, интеллектуальные (смарт-карты), «электронные таблетки», виганд-карточки, проксимити. Считыватели для электронных идентификаторов. Виды считывателей: по типу эксплуатации, по методу обработки памяти, по типам идентификаторов. Считыватели устройств RFID технологии. Выбор электронных компонентов СКУД для определенного класса организаций.
3	Методы идентификации объектов, используемые в современных СКУД	Тема: Особенности реализации методов идентификации - физические основы, состав, основные схемные решения. Устройства радиочастотной идентификации (RFID) в системах контроля и управления доступом. Биометрическая СКУД. Статические и динамические методы биометрической идентификации. Емкостные, потенциальные, тепловые и фоточувствительные сканеры для дактилоскопии. Интеллектуальная технология распознавания лица (геометрия лица). Биометрические терминалы. Идентификация с использованием лицевой термографии. Принципы работы систем автоматической идентификации и слежения за лицами через телекамеры. Системы идентификации по радужной оболочке и сетчатке глаза. Системы идентификации по характеристикам голоса. Возможные варианты построения сетевой и автономной СКУД на базе биометрических устройств.
4	Исполнительные устройства систем контроля и управления доступом.	Тема: Исполнительные устройства систем контроля и управления доступом: назначение, состав, принципы работы, общие требования. Электрические замки и защелки. Турникеты. Обычные, настенные, раздвижные. Шлюзовые камеры. Автоматические тамбур-шлюзы и полуавтоматические тамбур-шлюзы. Ворота и шлагбаумы. Устройства аварийного выхода «Паника». Условия эксплуатации и сервис устройств СКУД.

4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Цели, задачи систем контроля и управления доступом, нормативная база	Тема: Формирование требований к СКУД. Формирование требований к проектируемой СКУД в зависимости от назначения с учетом требований нормативной документации и аппаратной базы.
2	Электронные компоненты средств контроля и управления доступом.	Тема: Выбор электронных компонентов СКУД. Формирование комплекта электронных компонентов проектируемых СКУД для определенного класса организаций.

3	Методы идентификации объектов, используемые в современных СКУД	Тема: Разработка вариантов построения СКУД. Разработка возможных вариантов построения сетевой и автономной СКУД в зависимости от степени безопасности, в том числе с применением биометрических устройств.
4	Исполнительные устройства систем контроля и управления доступом.	Тема: Выбор исполнительных устройств. Выбор исполнительных устройств СКУД и расчет их рабочих параметров в зависимости от класса организации и степени угроз.

4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом

4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

На групповых и индивидуальных консультациях по курсовому проекту осуществляется контактная работа обучающегося по вопросам выполнения курсового проекта. Консультации проводятся в аудиториях и/или через электронную информационную образовательную среду. При проведении консультаций преподаватель осуществляет контроль хода выполнения обучающимся курсового проекта.

4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение курсового проекта;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Цели, задачи систем контроля и управления доступом, нормативная база	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
2	Электронные компоненты средств контроля и управления доступом.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
3	Методы идентификации объектов, используемые в современных СКУД	Устройства идентификации
4	Исполнительные устройства систем контроля и управления доступом.	Исполнительные устройства СКУД для контроля доступа транспортных средств.

4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (зачету с оценкой, защите курсового проекта), а также саму промежуточную аттестацию.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.06	Проектирование систем контроля и управления доступом

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает основные действующие нормативно-технические документы, применяемые при проектировании систем контроля и управления доступом.	1	<i>Курсовой проект, Зачет с оценкой</i>
Имеет навыки (начального уровня) по выбору нормативно-технических документов, применяемых при проектировании систем контроля и управления доступом.	1	<i>Курсовой проект, домашнее задание, зачет с оценкой</i>

Знает основные алгоритмы решения задач при проектировании систем контроля и управления доступом.	2, 3, 4	<i>Контрольная работа, курсовой проект, домашнее задание, зачет оценкой</i>
Имеет навыки (начального уровня) по составлению последовательности решения задач при проектировании систем контроля и управления доступом.	2, 3, 4	<i>Контрольная работа, курсовой проект, домашнее задание, зачет оценкой</i>
Знает принципы и правила описания систем контроля и управления доступом.	2, 3, 4	<i>Контрольная работа, курсовой проект, зачет оценкой</i>
Имеет навыки (начального уровня) описания систем контроля и управления доступом.	2, 3, 4	<i>Контрольная работа, курсовой проект, зачет оценкой</i>
Знает принципы и методы выбора исходных данных, определяющих требования для проектирования систем контроля и управления доступом.	1, 2, 3, 4	<i>Курсовой проект, домашнее задание, зачет с оценкой</i>
Имеет навыки (начального уровня) по выбору исходных данных, определяющих требования для проектирования систем контроля и управления доступом.	1, 2, 3, 4	<i>Курсовой проект, зачет с оценкой</i>
Знает основные схемные решения, применяемые при проектировании систем контроля и управления доступом для различных частей проекта.	2, 3, 4	<i>Контрольная работа, курсовой проект, зачет с оценкой</i>
Имеет навыки (начального уровня) разработки схемных решений, при проектировании систем контроля и управления доступом для различных частей проекта.	2, 3, 4	<i>Контрольная работа, курсовой проект, домашнее задание, зачет с оценкой</i>
Знает правила расчетов параметров, составления текстовой и графической частей проекта для элемента(ов) системы контроля и управления доступом.	1, 2, 3, 4	<i>Контрольная работа, курсовой проект, зачет с оценкой</i>
Имеет навыки (начального уровня) по расчёту параметров, составлению текстовой и графической частей проекта для элемента(ов) системы контроля и управления доступом.	1, 2, 3, 4	<i>Контрольная работа, курсовой проект, домашнее задание, зачет с оценкой</i>
Знает принципы и методы выбора и систематизации информации о типовых проектных решениях в области проектировании систем контроля и управления доступом в рамках утверждённых параметров.	3, 4	<i>Курсовой проект, зачет с оценкой</i>
Имеет навыки (начального уровня) по выбору и систематизации информации о типовых проектных решениях в области проектировании систем контроля и управления доступом в рамках утверждённых параметров.	3, 4	<i>Курсовой проект, зачет с оценкой</i>
Знает принципы выявления и соблюдения требований нормативных документов к проекту систем контроля и управления доступом в рамках	1	<i>Курсовой проект, зачет с оценкой</i>

утвержденных параметров.		
Имеет навыки (начального уровня) по выявлению и соблюдению требований нормативных документов к проекту систем контроля и управления доступом в рамках утвержденных параметров.	1	<i>Курсовой проект, домашнее задание, зачет с оценкой</i>
Знает принципы и методы определения ресурсов, объемов работ для реализации проекта систем контроля и управления доступом в рамках утвержденных параметров.	2, 3, 4	<i>Курсовой проект, зачет с оценкой</i>
Имеет навыки (начального уровня) по определению ресурсов, объемов работ для реализации проекта систем контроля и управления доступом в рамках утвержденных параметров.	2, 3, 4	<i>Курсовой проект, зачет с оценкой</i>
Знает принципы выполнения мероприятий контроля качества работ и управления ресурсами проекта систем контроля и управления доступом.	2, 3, 4	<i>Курсовой проект, зачет с оценкой</i>
Имеет навыки (начального уровня) выполнения мероприятий контроля качества работ и управления ресурсами проекта систем контроля и управления доступом.	2, 3, 4	<i>Курсовой проект, зачет с оценкой</i>

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачета с оценкой, защиты курсового проекта используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объем освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Навыки начального уровня	Четкость изложения и интерпретации знаний
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

- зачет с оценкой в 8 семестре.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения зачета с оценкой в 8 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Цели, задачи систем контроля и управления доступом, нормативная база	1. Принципы организации интегрированных систем СКУД. 2. Классификация и состав интегрированных систем СКУД. 3. Общие требования к системам СКУД. 4. Контроль доступа физических лиц. 5. Считыватели. Функции, устройство, области применения.
2	Электронные компоненты средств контроля и управления доступом.	1. Основные электронные составляющие средств СКУД. 2. Контроллеры СКУД. 3. Электронные идентификаторы. 4. Считыватели для электронных идентификаторов. 5. Считыватели устройств RFID технологии.
3	Методы идентификации объектов используемые в современных СКУД	1. Биометрическая СКУД. 2. Статические и динамические методы биометрической идентификации. 3. Технологии сканеров для дактилоскопии. 4. Принципы работы систем автоматической идентификации и слежения за лицами через телекамеры. 5. Системы идентификации по радужной оболочке и сетчатке глаза. 6. Системы идентификации по характеристикам голоса
4	Исполнительные устройства систем контроля и управления доступом.	1. Назначение исполнительных устройств систем контроля и управления доступом. 2. Электрические замки и защелки. 3. Турникеты. 4. Шлюзовые камеры. 5. Ворота и шлагбаумы.

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Тематика курсовых проектов:

1. Проект системы контроля и управления доступом многофункционального жилого комплекса.
2. Проект системы контроля и управления доступом многофункционального общественного здания.
3. Проект системы контроля и управления доступом высокотехнологичным жилым поселком.
4. Проект системы контроля и управления доступом для комплекса общественных зданий
5. Проект системы контроля и управления доступом по биометрическим параметрам

Состав типового задания на выполнение курсовых проектов:

1. Введение. Описание объекта управления, его назначение, основные функции (в соответствии с выбранной темой курсового проекта) Объем 3-5 страниц.
2. Описание технологической (структурной) схемы системы СКУД (или комплекса систем). Объем 2-3 стр. Графическая часть выполняется на листе А3.
3. Описание функциональной схемы системы СКУД (или комплекса систем). Объем 2-3 стр. Графическая часть выполняется на листе А1 (если выполняется комплекс систем – каждая функциональная схема выполняется отдельно).
4. Описание алгоритма работы системы (комплекса систем). Объем 7-15 стр.
5. Описание электрических схем (схемы подключения устройств). Объем 2-5 стр. Графическая часть выполняется на листах формата А3. Объем 3-5 стр.
6. Описание шкафов системного оборудования. Объем 1-2 стр. Графическая часть выполняется на листах А3. Объем 1-2 листа.
7. Приложение 1: оборудование связи – описание основных элементов (датчики, исполнительные механизмы, контроллеры и т.д.)
8. Приложение 2: спецификация оборудования.
Общий объем курсового проекта: 25-40 стр.

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсового проекта:

1. Обоснование оптимального выбора аппаратно-программных средств для систем контроля и управления доступом.
2. Обоснование выбора типов контроллеров и исполнительных устройств.
3. Обоснование оптимального выбора структуры системы связи.
4. Техничко-экономическое обоснование проекта

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа;
- домашнее задание.

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

Контрольная работа 8 семестр (р.2,3)

Тема контрольной работы: «Принципы организации, методы идентификации и компоненты СКУД»

Перечень типовых примерных вопросов для контрольной работы:

1. Принципы организации интегрированных систем СКУД
2. Контроллеры СКУД.
3. Назначение исполнительных устройств систем контроля и управления доступом.
4. Многофункциональные системы контроля и управления доступом
5. Системы идентификации по радужной оболочке и сетчатке глаза.
6. Считыватели. Функции, устройство, области применения.

Домашнее задание 8 семестр

Тема «Разработка структурной схемы СКУД.»

Пример типового задания:

Разработать структурную схему СКУД, обеспечивающую безопасность одноэтажного офисного здания (входная дверь с домофоном и считывателями проксимити-карт на вход и выход, 2 внутренних помещения с биометрическими считывателями на вход и кнопками на выход).

Состав:

1. Введение
2. Типовые схемы оборудования точек доступа
3. Разработка структурной схемы

Требования к оформлению:

Домашнее задание печатается на листах А4, содержит иллюстрации и схему на листах не более А3.

Вопросы для контроля:

1. Особенности контроллеров, применяемых для биометрических СКУД.
2. Типовые интерфейсы, применяемые для подключения к контроллерам считывателей.
3. Методы повышения надежности электроснабжения точек доступа СКУД.
4. Запирающие устройства для точек доступа СКУД.

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме дифференцированного зачета (зачета с оценкой) проводится в 8 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может

	знаний		интерпретирует и использует	самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полностью усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных

			заданий	учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты курсового проекта в 8 семестре.

Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п.1.2. Процедура оценивания знаний и навыков приведена в п.3.1.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.06	Проектирование систем контроля и управления доступом

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Электротехника [Текст]: учебное пособие: в 2-х ч. / И. Г. Забора, П.Д.Чельшков; Нац. исследоват. Мос. гос.строит ун-т. - Москва : НИУ МГСУ, 2017 : Электротехника. - ISBN 978-5-7264-1851-3. Ч. 1: Общие сведения. Электрические цепи и измерения. - 2-е изд. - Москва: НИУ МГСУ, 2017. - 213 с.:	17

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Сажнев А.М. Цифровые устройства и микропроцессоры [Электронный ресурс]: учебное пособие для академического бакалавриата / А. М. Сажнев. - 2-е изд., перераб. и доп. - Электрон. текстовые дан. - Москва: Юрайт, 2019. - (Договор № 01-НТБ/19). - ISBN 978-5-534-10883-5	https://biblio-online.ru/book/cifrovye-ustroystva-i-mikroprocessory-432199

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
-------	-------------------------------------------------------------------------------

1	<p>Автоматизированный расчет систем контроля и управления доступом [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению компьютерного практикума для обучающихся по направлениям подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, 27.03.04 Управление в технических системах / Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т, каф. автоматизации и электроснабжения; сост.: В. И. Коломиец, П. Д. Чельшков, Д. А. Лысенко; [рец. А. Б. Семенов]. - Электрон. текстовые дан. (0,99Мб). - Москва: МИСИ-МГСУ, 2021. - on-line. - (Автоматизация). - Загл. с титул. экрана http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2021/141.pdf</p>
2	<p>Проектирование систем контроля и управления доступом [Электронный ресурс]: методические указания к практическим занятиям и выполнению курсовой работы/проекта для обучающихся по направлениям подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, 27.03.04 Управление в технических системах / Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т, каф. автоматизации и электроснабжения; сост.: В. И. Коломиец, П. Д. Чельшков, Д. А. Лысенко; [рец. А. Б. Семенов]. - Электрон. текстовые дан. (1,07Мб). - Москва: МИСИ-МГСУ, 2021. - on-line. - (Автоматизация). - Загл. с титул. экрана http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2021/142.pdf</p>

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.06	Проектирование систем контроля и управления доступом

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	http://www.vestnikmgsu.ru/
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.06	Проектирование систем контроля и управления доступом

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700</p> <p>Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.)</p> <p>Компьютер/ТИП №5 (2 шт.)</p> <p>Компьютер Тип № 1 (6 шт.)</p> <p>Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.)</p> <p>Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.)</p> <p>Плоттер / HP DJ T770</p> <p>Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.)</p> <p>Принтер / HP LaserJet P2015 DN</p> <p>Принтер /Тип № 4 н/т</p> <p>Принтер HP LJ Pro 400 M401dn</p> <p>Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.)</p> <p>Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016)</p> <p>ArhciCAD [22] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p>

		<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 59 НТБ на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

<p>ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся Ауд. 84 НТБ На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.07	Проектирование систем связи и мультимедиа

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Доцент	к.т.н., доцент	Шевелёв С.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Автоматизация и электроснабжение».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол №10 от 25 июня 2021г.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Проектирование систем связи и мультимедиа» является формирование компетенций обучающегося в области изучения принципов проектирования сетей связи общего пользования, а также инженерных мультимедийных и информационно-технологических систем эксплуатации административных зданий.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве». Дисциплина является обязательной для изучения.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.4 Выбор правовых и нормативно-технических документов, применяемых для решения заданий профессиональной деятельности
	УК-2.6 Составление последовательности (алгоритма) решения задачи
ПК-2. Способность проводить предпроектное обследование автоматизируемых технологических процессов	ПК-2.2 Сбор данных об объекте управления (характеристики, контрольно-измерительное оборудование и средства автоматизации; расходы ресурсов; нормативно-технические и стоимостные показатели) при проведении предпроектного обследования автоматизируемых технологических процессов
	ПК-2.4 Разработка (концептуальных, обобщённых, объектных, структурных и документных, при необходимости) моделей объекта управления в составе автоматизированной системы управления технологическими процессами по результатам предпроектного обследования здания
ПК-3 Способность проводить работы и составлять техническую документацию на проектирование отдельных элементов систем автоматизации технологических процессов жизнеобеспечения	ПК-3.2 Выбор исходных данных для проектирования системы автоматизации технологических процессов жизнеобеспечения здания
	ПК-3.3 Составление структурной, технологической, обобщённой, концептуальной, конструктивной, функциональной, принципиальной, монтажной (при

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
здания	необходимости) схем автоматизируемого объекта управления для различных частей проекта
	ПК-3.9 Выполнение расчёта параметров, составление текстовой и графической частей проекта автоматизации для элемента(ов) системы связи, системы мультимедиа
	ПК-3.12 Выбор и систематизация информации о типовых проектных решениях в области автоматизации инженерных систем здания в рамках утверждённых параметров
ПК-4 Способность управлять работами проекта автоматизации инженерных систем здания в рамках утверждённых параметров	ПК-4.1 Выявление и соблюдение требований нормативных документов к проекту автоматизации инженерных систем здания в рамках утверждённых параметров
	ПК-4.3 Определение ресурсов, объемов работ для реализации проекта автоматизации инженерных систем здания в рамках утвержденных параметров
	ПК-4.4 Выполнение мероприятий контроля качества работ и управления ресурсами проекта автоматизации инженерных систем здания

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-2.4 Выбор правовых и нормативно-технических документов, применяемых для решения заданий профессиональной деятельности	Знает необходимую нормативную документацию для разработки систем связи и мультимедиа
	Имеет навыки (начального уровня) по выбору правовых и нормативно-технических документов, применяемых для решения задач в части проектирования систем связи и мультимедиа
УК-2.6 Составление последовательности (алгоритма) решения задачи	Знает последовательность создания проектной документации на системы связи и мультимедиа в соответствии с техническим заданием (техническими условиями)
	Имеет навыки (начального уровня) написания технического задания на системы связи и мультимедиа
ПК-2.2 Сбор данных об объекте управления (характеристики, контрольно-измерительное оборудование и средства автоматизации; расходы ресурсов; нормативно-технические и стоимостные показатели) при проведении предпроектного обследования автоматизируемых технологических процессов	Знает перечень основных данных, требуемых для формирования технического задания и задания на проектирование систем связи и мультимедиа
	Имеет навыки (начального уровня) обследования объекта проектирования для формирования технического задания и задания на проектирование систем связи и мультимедиа

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-2.4 Разработка (концептуальных, обобщённых, объектных, структурных и документных, при необходимости) моделей объекта управления в составе автоматизированной системы управления технологическими процессами по результатам предпроектного обследования здания	Знает современное программное обеспечение, предназначенное для разработки моделей объекта управления в составе автоматизированной системы управления технологическими процессами по результатам предпроектного обследования
	Имеет навыки (начального уровня) применения современного программного обеспечения, технических и коммуникационных средств, методологического обеспечения информационных технологий при проектировании систем связи и мультимедиа
ПК-3.2 Выбор исходных данных для проектирования системы автоматизации технологических процессов жизнеобеспечения здания	Знает принципы функционирования оборудования систем связи и мультимедиа, особенности его эксплуатации во взаимосвязи с другими системами автоматизации технологических процессов жизнеобеспечения здания
	Имеет навыки (начального уровня) по выбору исходных данных, определяющих требования для проектирования систем связи и мультимедиа
ПК-3.3 Составление структурной, технологической, обобщённой, концептуальной, конструктивной, функциональной, принципиальной, монтажной (при необходимости) схем автоматизируемого объекта управления для различных частей проекта	Знает основные принципы выбора и составления необходимых схем построения систем связи и мультимедиа
	Имеет навыки (начального уровня) разработки схем построения систем связи и мультимедиа
ПК-3.9 Выполнение расчёта параметров, составление текстовой и графической частей проекта автоматизации для элемента(ов) системы связи, системы мультимедиа	Знает методику расчёта и проектирования отдельных блоков и устройств систем связи и мультимедиа, порядок составление текстовой и графической частей проекта автоматизации для элемента(ов) системы связи, системы мультимедиа
	Имеет навыки (начального уровня) по выполнению расчёта параметров, составление текстовой и графической частей проекта автоматизации для элемента(ов) системы связи, системы мультимедиа
ПК-3.12 Выбор и систематизация информации о типовых проектных решениях в области автоматизации инженерных систем здания в рамках утверждённых параметров	Знает методы и подходы к разработке типовых проектных решений систем связи и мультимедиа
	Имеет навыки (начального уровня) выбора и систематизации информации о типовых проектных решениях в области автоматизации инженерных систем здания в рамках утверждённых параметров
ПК-4.1 Выявление и соблюдение требований нормативных документов к проекту автоматизации инженерных систем здания в рамках утверждённых параметров	Знает действующие нормативные документы в области обеспечения требуемых условий эксплуатации систем связи и мультимедиа
	Имеет навыки (начального уровня) пользования нормативными документами для выполнения проверки расчётных показателей запроектированных систем связи и мультимедиа на соответствие требованиям норм промышленной, пожарной, экологической безопасности и

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	охраны труда.
ПК-4.3 Определение ресурсов, объемов работ для реализации проекта автоматизации инженерных систем здания в рамках утвержденных параметров	Знает методику определения ресурсов, объемов работ для реализации проекта автоматизации инженерных систем здания в части систем связи и мультимедиа в рамках утвержденных параметров
	Имеет навыки (начального уровня) расчёта требуемых ресурсов, объемов работ для реализации проекта автоматизации инженерных систем здания в части систем связи и мультимедиа в рамках утвержденных параметров
ПК-4.4 Выполнение мероприятий контроля качества работ и управления ресурсами проекта автоматизации инженерных систем здания	Знает требования стандартов и нормативно-технических документов при выполнении мероприятий по контролю качества работ и управления ресурсами в части проектирования систем связи и мультимедиа
	Имеет навыки (начального уровня) проверки соответствия качества работ техническому заданию (техническим условиям), требованиям стандартов и нормативно-технических документов.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 7 зачётных единиц (252 академических часа).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Основы и перспективы развития современных инженерных систем мультимедиа	6	2	-	-	-				<i>Контрольное задание по КоП № 1 (р.3,4)</i>
2	Проектирование и ведение проектной документации инженерных систем мультимедиа	6	2	-	-	-		31	9	
3	Принципы построения инженерных систем мультимедиа	6	6	-	-	8				
4	Особенности и способы построения инженерных систем мультимедиа	6	6	-	-	8				
Итого за 6 семестр:			16	-	-	16	-	31	9	<i>Зачет</i>
5	Основы организации современных систем связи	7	4	-	-					<i>Контрольная работа (р. 5, 6) Контрольное задание по КоП № 2 (р.8)</i>
6	Методы и средства аналоговой и цифровой обработки сигналов	7	6	-	4	4				
7	Особенности построения и перспективы развития систем связи	7	6	-	2	4				
8	Аппаратно-программное обеспечение современных систем связи	7	8	-	4	4	24	56	36	
9	Проектирование проводных, волоконно-оптических и беспроводных средств передачи данных	7	4	-	4	2				
10	Проектирование систем связи с учётом конкретных особенностей их применения	7	4	-	2	2				
Итого за 7 семестр:			32	-	16	16	24	56	36	<i>Курсовой проект Зачет с оценкой</i>

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;
- В рамках компьютерного практикума предусмотрено контрольное задание компьютерного практикума.

4.1 Лекции

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Основы и перспективы развития современных инженерных систем мультимедиа	Основы современных инженерных систем мультимедиа. История и тенденции развития мультимедийных систем. Источники и приёмники сигналов. Основные подсистемы инженерных систем мультимедиа. Основные типы задач, предъявляемые к системам мультимедиа для административных зданий. Основные структурные компоненты систем мультимедиа для административных зданий. Особенности построения для административных зданий. Перспективы развития систем мультимедиа для административных зданий.
2	Проектирование и ведение проектной документации инженерных систем мультимедиа	Основы ведения проектной документации. Этапы проектирования. Нормативные документы и стандарты составления проектной документации (ГОСТы, СНИПы и т.д.). Проектирование инженерных систем мультимедиа. Анализ потребностей в системах мультимедиа. Разработка технических требований к проектам систем мультимедиа. Оптимальный выбор аппаратно-программных средств для проектируемых подсистем мультимедиа. Обеспечение гибкости и надёжности проектируемых подсистем мультимедиа. Технико-экономическое обоснование проекта.
3	Принципы построения инженерных систем мультимедиа	Принципы построения инженерных систем мультимедиа. Типы графических сигналов. Типы видеосигналов. Типы аудиосигналов. Форматы отображения информации. Протоколы передачи данных. Кабели и разъемы. Усилители и преобразователи сигналов. Пропускная способность канала передачи данных. Принципы построения принципиальных схем соединений устройств (видео, аудио и т.п.) мультимедийной системы.
4	Способы и особенности построения инженерных систем мультимедиа	Способы построения инженерных систем мультимедиа. Способы построения подсистем: отображения информации, наблюдения, озвучивания, интегрированного управления коммутации, бронирования помещений, синхронного перевод, маскировки звука. Особенности построения инженерных систем мультимедиа. Особенности проектирования видеостены на основе видеокубов \ LED панелей \ LCD панелей. Особенности проектирования конференц-залов и диспетчерских пунктов. Основные источники шумов и помех и методы борьбы с ними. Особенности построения звуковых систем и фонового озвучивания помещений.
5	Основы организации современных систем связи	Основы организации современных систем связи. Телекоммуникационная система и её основные части: источники сигналов; приёмники сигналов; каналы передачи информации. Особенности симплексных, дуплексных и полудуплексных систем. Скорость передачи информации и тенденции её роста. Преодоление помех и искажений в линиях связи. Пути повышения достоверности передачи информации в современных системах связи. Технические особенности кабельных и беспроводных средств связи. Телекоммуникационное обеспечение локальных, региональных и глобальных компьютерных сетей.
6	Методы и средства аналоговой и цифровой обработки сигналов	Методы и средства обработки сигналов. Место аналоговых и цифровых средств в современных системах связи. Достоинства и недостатки аналоговой и цифровой передачи информации. Сравнение различных видов модуляции сигналов. Выбор параметров аналого-цифрового и цифро-аналогового преобразования сигналов для конкретных систем.

		<p>Пакетная передача информации. Достижения технологии, обеспечившие создание и развитие цифровых систем связи. Система параметров аналоговых и цифровых систем. Аналоговые, цифровые и смешанные системы. Системы передачи данных. Стандарты цифровой передачи данных.</p>
7	<p>Особенности построения и перспективы развития систем связи</p>	<p>Перспективы развития систем связи. Тенденции развития систем связи и их поддержка в рамках Национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации».</p> <p>Основные типы систем связи. Системы на основе проводной и беспроводной связи. Особенности применения системы на основе волоконно-оптической техники. Способы частотного, пространственного, поляризованного и временного разделения и уплотнения каналов.</p> <p>Методы и средства обеспечения широкополосного доступа. Мобильные телекоммуникационные системы. Принципы работы и характеристики систем сотовой связи. Варианты и достоинства систем связи с расширением спектра. Системы и устройства систем с перестройкой частоты.</p> <p>Обеспечение синхронизации в системах связи. Системы Wi-Fi и WiMAX и их использование в современных компьютерных сетях. Использование сигналов GPS и ГЛОНАСС в современных системах связи.</p>
8	<p>Аппаратно-программное обеспечение современных систем связи</p>	<p>Аналоговые и цифровые узлы и блоки систем связи и основные требования к ним. Входные и выходные устройства систем связи. Усилители и преобразователи сигналов. Обеспечение требуемого отношения сигнала к шуму в аналоговых системах и достоверности приёма цифровой информации. Частотные фильтры. Устройства кодирования, декодирования и криптозащиты. Цифровые модуляторы и демодуляторы (модемы).</p> <p>Сетевое оборудование: повторители, концентраторы, мосты и коммутаторы. Интеллектуальные функции коммутаторов. Особенности сочетания волоконно-оптических, проводных и беспроводных линий в сетевых технологиях.</p> <p>Особенности и развитие стандарта Ethernet. Общие принципы функционирования Ethernet. Формат кадра Ethernet.</p> <p>Особенности и перспективы развития IP адресации. Стандарты беспроводной связи Wi-Fi и WiMAX. IP-телефония.</p>
9	<p>Проектирование проводных, волоконно-оптических и беспроводных средств передачи данных</p>	<p>Проектирование проводных, волоконно-оптических и беспроводных средств передачи данных. Схема организации связи. Учёт затухания сигналов: в свободном пространстве; в проводных и оптоволоконных линиях; в соединениях. Одномодовые и многомодовые ВОЛС. Волновое уплотнение в ВОЛС.</p> <p>Проектирование ВОЛС. Особенности проектирования магистральных ВОЛС. Проектирование ВОЛС для локальных сетей.</p> <p>Проектирование пассивных оптических сетей. Варианты использования волоконно-оптического кабеля на участке «последней мили». Особенности проектирования PON.</p> <p>Особенности проекта сети связи объекта автоматизации. Общие правила проектирования внутриобъектовых сетей связи. Проектирование локально-вычислительных сетей. Архитектура клиент-сервер. Особенности учрежденческо-производственной автоматической телефонной станции и её место на сетях связи. Особенности проектирования систем видеонаблюдения. Система беспроводного доступа Wi-Fi. Технология PoE.</p>
10	<p>Проектирование систем связи с учётом конкретных</p>	<p>Анализ потребностей предприятий и регионов в совершенствовании систем связи. Разработка технических требований к проектам систем связи. Оптимальный выбор аппаратно-</p>

	особенностей их применения	<p>программных средств для проектируемых систем связи. Обеспечение гибкости и надёжности проектируемых систем связи. Технико-экономическое обоснование проекта.</p> <p>Особенности проектирования Интеллектуальных систем связи и автоматики в строительстве и систем для малых предприятий.</p> <p>Использование виртуальных частных сетей для передачи корпоративной информации. Использование средств космической связи в проектах систем связи. Обеспечение защиты информации от несанкционированного доступа.</p> <p>Обеспечение соответствия проектируемых систем связи действующим стандартам. Нормативное обеспечение проектов систем связи. Методы разработки, презентации и защиты проектов.</p>
--	----------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

4.3 Практические занятия

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
2	Методы и средства аналоговой и цифровой обработки сигналов	<p>Методы и средства обработки сигналов.</p> <p>Расчет и выполнение практической работы. Сравнение различных видов модуляции сигналов. Выбор параметров аналого-цифрового и цифро-аналогового преобразования сигналов для конкретных систем, расчет погрешностей.</p>
3	Особенности построения и перспективы развития систем связи	<p>Особенности и перспективы развития систем связи.</p> <p>Расчет и выполнение практической работы. Способы частотного, пространственного, поляризационного и временного разделения и уплотнения каналов.</p>
4	Аппаратно-программное обеспечение современных систем связи	<p>Аппаратно-программное обеспечение современных систем связи. Расчет и выполнение практической работы.</p> <p>Обеспечение требуемого отношения сигнала к шуму в аналоговых системах и достоверности приёма цифровой информации. Устройства кодирования, декодирования и криптозащиты.</p>
5	Проектирование проводных, волоконно-оптических и беспроводных средств передачи данных	<p>Проектирование проводных, волоконно-оптических и беспроводных средств передачи данных.</p> <p>Расчет и выполнение практической работы. Учёт затухания сигналов: в свободном пространстве; в проводных и кабельных линиях; в оптоволоконных линиях; в соединениях.</p> <p>Проектирование структурированных кабельных систем.</p>
6	Проектирование систем связи с учётом конкретных особенностей их применения	<p>Проектирование систем связи.</p> <p>Расчет и выполнение практической работы. Разработка технических требований к проектам систем связи. Технико-экономическое обоснование проекта.</p>

4.4 Компьютерные практикумы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Принципы построения инженерных систем	<p>Принципы проектирования и документирования. Stardraw Design для проектирования и документирования. Настройка</p>

	мультимедиа	пользовательских персональных данных. Ключевые концепции и функций для проектирования систем мультимедиа. Принципы построения звукового и фонового озвучивания. EASE Focus как программа для создания информационной модели объекта источников звука. Области применения программы. Первоначальное предназначение EASE Focus, как инструмента для акустического расчета. Системные требования и удобство работы с программой. Установка и первичная настройка программы. Построение помещения для расчета акустических параметров. Методы и инструменты расположения акустического оборудования.
2	Способы и особенности построения инженерных систем мультимедиа	Особенности проектирования и документирования. Проектирование схем соединений. Создание кабельного журнала. Импорт / Экспорт проекта из/в DWG и PDF. Особенности построения звукового и фонового озвучивания. Расчет звукового и фонового озвучивания помещения. Расчет времени реверберации. Расчет коэффициента разборчивости речи в помещении. Особенности расчета сложных архитектурных помещений.
3	Методы и средства аналоговой и цифровой обработки сигналов	Методы обработки сигналов. Компьютерное моделирование различных видов модуляции сигналов, а также аналого-цифрового и цифро-аналогового преобразования сигналов.
4	Особенности построения и перспективы развития систем связи	Особенности построения систем связи. Компьютерный расчет параметров частотного, пространственного и временного разделения каналов связи.
5	Аппаратно-программное обеспечение современных систем связи	Аппаратно-программное обеспечение. Компьютерное моделирование модуляторов и демодуляторов сигналов и частотных фильтров.
6	Проектирование проводных, волоконно-оптических и беспроводных средств передачи данных	Проектирование средств передачи данных. Компьютерный расчет параметров волоконно-оптической линии связи. Составление схем систем связи.
7	Проектирование систем связи с учётом конкретных особенностей их применения	Проекты систем связи. Нормативное обеспечение проектов систем связи. Изучение стандартов проектирования систем связи.

4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовому проекту

На групповых и индивидуальных консультациях по курсовому проекту осуществляется контактная работа обучающегося по вопросам выполнения курсового проекта. Консультации проводятся в аудиториях и/или через электронную информационную образовательную среду. При проведении консультаций преподаватель осуществляет контроль хода выполнения обучающимся курсового проекта.

4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение курсового проекта;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Основы и перспективы развития современных инженерных систем мультимедиа	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Проектирование и ведение проектной документации инженерных систем мультимедиа	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Принципы построения инженерных систем мультимедиа	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
4	Способы и особенности построения инженерных систем мультимедиа	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
5	Основы организации современных систем связи	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
6	Методы и средства аналоговой и цифровой обработки сигналов	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
7	Особенности построения и перспективы развития систем связи	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
8	Аппаратно-программное обеспечение современных систем связи	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
9	Проектирование проводных, волоконно-оптических и беспроводных средств передачи данных	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
10	Проектирование систем связи с учётом конкретных особенностей их применения	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачету, к защите курсового проекта, к зачету с оценкой), а также саму промежуточную аттестацию.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.07	Проектирование систем связи и мультимедиа

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает необходимую нормативную документацию для разработки систем связи и мультимедиа	2,10	<i>Курсовой проект, зачет, зачет с оценкой</i>
Имеет навыки (начального уровня) по выбору правовых и нормативно-технических документов, применяемых для решения задач в части проектирования систем связи и мультимедиа	2,10	<i>Курсовой проект, зачет, зачет с оценкой</i>

Знает последовательность создания проектной документации на системы связи и мультимедиа в соответствии с техническим заданием (техническими условиями)	2, 4, 9, 10	<i>курсовой проект, зачет, зачет с оценкой</i>
Имеет навыки (начального уровня) написания технического задания на системы связи и мультимедиа	2, 4, 9, 10	<i>Курсовой проект, зачет, зачет с оценкой</i>
Знает перечень основных данных, требуемых для формирования технического задания и задания на проектирование систем связи и мультимедиа	1, 2, 3, 4, 8, 9, 10	<i>Контрольное задание по КоП, курсовой проект, зачет, зачет с оценкой</i>
Имеет навыки (начального уровня) обследования объекта проектирования для формирования технического задания и задания на проектирование систем связи и мультимедиа	1, 2, 3, 4, 8, 9, 10	<i>Контрольное задание по КоП, курсовой проект, зачет, зачет с оценкой</i>
Знает современное программное обеспечение, предназначенное для разработки моделей объекта управления в составе автоматизированной системы управления технологическими процессами по результатам предпроектного обследования	1, 3, 4, 6, 7, 8	<i>Контрольная работа, курсовой проект, зачет, зачет с оценкой</i>
Имеет навыки (начального уровня) применения современного программного обеспечения, технических и коммуникационных средств, методологического обеспечения информационных технологий при проектировании систем связи и мультимедиа	1, 3, 4, 6, 7, 8	<i>Контрольная работа, курсовой проект, зачет, зачет с оценкой</i>
Знает принципы функционирования оборудования систем связи и мультимедиа, особенности его эксплуатации во взаимосвязи с другими системами автоматизации технологических процессов жизнеобеспечения здания	1, 3, 4, 5, 6, 7, 8	<i>Контрольная работа, курсовой проект, зачет, зачет с оценкой</i>
Имеет навыки (начального уровня) по выбору исходных данных, определяющих требования для проектирования систем связи и мультимедиа	1, 3, 4, 5, 6, 7, 8	<i>Контрольная работа, курсовой проект, зачет, зачет с оценкой</i>
Знает основные принципы выбора и составления необходимых схем построения систем связи и мультимедиа	3, 4, 7, 8	<i>Контрольное задание по КоП, курсовой проект, зачет, зачет с оценкой</i>
Имеет навыки (начального уровня) разработки схем построения систем связи и мультимедиа	3, 4, 7, 8	<i>Контрольное задание по КоП, курсовой проект, зачет, зачет с оценкой</i>
Знает методику расчёта и проектирования отдельных блоков и устройств систем связи и мультимедиа, порядок составления текстовой и графической частей проекта автоматизации для элемента(ов) системы связи, системы мультимедиа	2, 3, 4, 9, 10	<i>Курсовой проект, зачет, зачет с оценкой</i>
Имеет навыки (начального уровня) по выполнению расчёта параметров, составление текстовой и графической частей проекта автоматизации для элемента(ов) системы связи, системы мультимедиа	2, 3, 4, 9, 10	<i>Курсовой проект, зачет, зачет с оценкой</i>

Знает методы и подходы к разработке типовых проектных решений систем связи и мультимедиа	3, 4, 9, 10	<i>Контрольное задание по КоП, курсовой проект, зачет, зачет с оценкой</i>
Имеет навыки (начального уровня) выбора и систематизации информации о типовых проектных решениях в области автоматизации инженерных систем здания в рамках утверждённых параметров	3, 4, 9, 10	<i>Контрольное задание по КоП, курсовой проект, зачет, зачет с оценкой</i>
Знает действующие нормативные документы в области обеспечения требуемых условий эксплуатации систем связи и мультимедиа	2, 3, 9, 10	<i>Курсовой проект, зачет, зачет с оценкой</i>
Имеет навыки (начального уровня) пользования нормативными документами для выполнения проверки расчётных показателей запроектированных систем связи и мультимедиа на соответствие требованиям норм промышленной, пожарной, экологической безопасности и охраны труда.	2, 3, 9, 10	<i>Курсовой проект, зачет, зачет с оценкой</i>
Знает методику определения ресурсов, объемов работ для реализации проекта автоматизации инженерных систем здания в части систем связи и мультимедиа в рамках утвержденных параметров	2, 4, 8, 9, 10	<i>Курсовой проект, зачет, зачет с оценкой</i>
Имеет навыки (начального уровня) расчёта требуемых ресурсов, объемов работ для реализации проекта автоматизации инженерных систем здания в части систем связи и мультимедиа в рамках утвержденных параметров	2, 4, 8, 9, 10	<i>Курсовой проект, зачет, зачет с оценкой</i>
Знает требования стандартов и нормативно-технических документов при выполнении мероприятий по контролю качества работ и управления ресурсами в части проектирования систем связи и мультимедиа	2, 4, 8, 9, 10	<i>Курсовой проект, зачет, зачет с оценкой</i>
Имеет навыки (начального уровня) проверки соответствия качества работ техническому заданию (техническим условиям), требованиям стандартов и нормативно-технических документов.	2, 4, 8, 9, 10	<i>Курсовой проект, зачет, зачет с оценкой</i>

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачета с оценкой, защиты курсовых проектов используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

При проведении промежуточной аттестации в форме зачета используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания, навыки начального уровня обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы

	Правильность ответов на вопросы
	Четкость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Формы промежуточной аттестации:

- зачет в 6 семестре;
- зачет с оценкой в 7 семестре.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения зачета с оценкой в 7 семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Основы организации современных систем связи	Структура канала передачи данных. Виды связи по каналам передачи данных Пути повышения достоверности передачи информации Особенности сред передачи данных
2	Методы и средства аналоговой и цифровой обработки сигналов	Виды модуляции сигналов Требования к полосе пропускания каналов связи Методы аналого-цифрового преобразования Принцип пакетной передачи данных
3	Особенности построения и перспективы развития систем связи	Способы уплотнения и разделения каналов Методы синхронизации сигналов Принцип работы систем сотовой связи. Системы и устройства систем с перестройкой частоты. Тенденции развития систем связи и их поддержка в рамках Национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации».
4	Аппаратно-программное обеспечение современных систем связи	Входные и выходные устройства систем связи. Обеспечение требуемого отношения сигнала к шуму Интеллектуальные функции коммутаторов. Устройства кодирования, декодирования и криптозащиты.
5	Проектирование проводных, волоконно-оптических и беспроводных средств передачи данных	Одномодовые и многомодовые ВОЛС. Учёт затухания сигналов в разных средах передачи Проектирование пассивных оптических сетей. Особенности проекта сети связи объекта автоматизации. Общие правила проектирования внутриобъектовых сетей связи. Проектирование локально-вычислительных сетей. Архитектура клиент-сервер. Особенности учрежденческо-производственной автоматической телефонной станции и её место на сетях связи. Особенности проектирования систем видеонаблюдения. Система беспроводного доступа Wi-Fi. Технология PoE

6	Проектирование систем связи с учётом конкретных особенностей их применения	Разработка технических требований к проектам систем связи. Оптимальный выбор аппаратно-программных средств для проектируемых систем связи. Обеспечение гибкости и надёжности проектируемых систем связи. Технико-экономическое обоснование проекта.
---	----------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачета в 6 семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Основы и перспективы развития современных инженерных систем мультимедиа	Основы современных инженерных систем мультимедиа. История и тенденции развития мультимедийных систем. Источники и приёмники сигналов. Основные подсистемы инженерных систем мультимедиа. Основные типы задач, предъявляемые к системам мультимедиа для административных зданий. Основные структурные компоненты систем мультимедиа для административных зданий. Особенности построения для административных зданий. Перспективы развития систем мультимедиа для административных зданий.
2	Проектирование и ведение проектной документации инженерных систем мультимедиа	Основы ведения проектной документации. Этапы проектирования. Нормативные документы и стандарты составления проектной документации (ГОСТы, СНИПы и т.д.). Анализ потребностей в системах мультимедиа. Разработка технических требований к проектам систем мультимедиа. Оптимальный выбор аппаратно-программных средств для проектируемых подсистем мультимедиа. Обеспечение гибкости и надёжности проектируемых подсистем мультимедиа. Технико-экономическое обоснование проекта.
3	Принципы построения инженерных систем мультимедиа	Типы графических сигналов. Типы видео- и аудиосигналов. Форматы отображения информации. Протоколы передачи данных. Кабели и разъемы. Усилители и преобразователи сигналов. Пропускная способность канала передачи данных. Принципы построения принципиальных схем соединений устройств (видео, аудио и т.п.) мультимедийной системы.
4	Способы и особенности построения инженерных систем мультимедиа	Способы построения подсистем: отображения информации, наблюдения, озвучивания, интегрированного управления коммутации, бронирования помещений, синхронного перевод, маскировки звука. Особенности проектирования видеостены на основе видеокубов \ LED панелей \ LCD панелей. Особенности проектирования конференц-залов и диспетчерских пунктов. Основные источники шумов и помех и методы борьбы с ними. Особенности построения звуковых систем и фонового озвучивания помещений.

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсового проекта

Тематика курсовых проектов:

1. Проект системы связи офисного здания в составе: локально-вычислительная сеть, сеть телефонной связи, сеть Wi-Fi и система видеонаблюдения.
2. Проект системы связи высокотехнологичного строительного комплекса.
3. Проект системы связи для автоматизации производства строительных материалов.
4. Проект системы связи производственно-транспортного строительного комплекса.
5. Проект системы связи строительного холдинга.
6. Проект системы связи домостроительного объединения.

Состав типового задания на выполнение курсовых проектов.

1. Введение. Описание объекта управления, его назначение, основные функции (в соответствии с выбранной темой курсового проекта) Объем 3-5 страниц.
 2. Описание технологической (структурной) схемы системы связи (или комплекса систем). Объем 2-3 стр. Графическая часть выполняется на листе А3.
 3. Описание функциональной схемы системы связи (или комплекса систем). Объем 2-3 стр. Графическая часть выполняется на листе А1 (если выполняется комплекс систем – каждая функциональная схема выполняется отдельно).
 4. Описание алгоритма работы системы (комплекса систем). Объем 7-15 стр.
 5. Описание электрических схем (схемы подключения связанных устройств). Объем 2-5 стр. Графическая часть выполняется на листах формата А3. Объем 3-5 стр.
 6. Описание шкафов связанного оборудования. Объем 1-2 стр. Графическая часть выполняется на листах А3. Объем 1-2 листа.
 7. Приложение 1: оборудование связи – описание основных элементов (приемники, передатчики, коммутаторы, маршрутизаторы и т.д.)
 8. Приложение 2: спецификация щитового оборудования.
- Общий объем курсового проекта: 25-40 стр.

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсового проекта:

1. Цель и задачи курсового проекта.
2. Описание объекта управления, его назначение, основные функции.
3. Описание технологической (структурной) схемы системы связи (или комплекса систем).
4. Описание функциональной схемы системы связи.
5. Алгоритм работы системы.
6. Описание электрических схем.
7. Описание шкафов связанного оборудования.
8. Обоснование оптимального выбора аппаратно-программных средств для систем связи.
9. Обоснование выбора типов кабелей и сред передачи информации.
10. Обоснования оптимального выбора структуры системы связи.
11. Технико-экономическое обоснование проекта.
12. Какие выводы Вы сделали по КП?

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольное задание по КоП в 6 и 7 семестрах

- контрольная работа в 7 семестре.

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

1) Содержание типового контрольного задания по КоП № 1 в 6 семестре:

- Выбор типа и количества оборудования и использование их в расчетах;
- Акустический расчет;
- Построение схемы звукового давления.

2) Пример типового контрольного задания по КоП № 1 в 6 семестре:

Построить макет конференц-зала:

- Длина помещения $a = 28\text{м}$;
- Ширина помещения $b = 16\text{м}$;
- Высота помещения $h = 4\text{м}$;

Типы аудио источников – потолочные;

Мощность одного аудио источника – 30 Вт;

Подобрать необходимое количество аудио источников.

Рассчитать и построить схему звукового давления помещения.

3) Типовые вопросы для защиты контрольного задания по КоП № 1 в 6 семестре:

- От чего зависит время реверберации?
- От чего зависит коэффициента разборчивости речи?
- Рассчитайте время реверберации для данного примера;
- Рассчитайте коэффициента разборчивости речи для данного примера.;
- Определить уровень звукового давления в данной точке помещения;
- Рассчитывать падение звукового давления на расстоянии 10 м от аудиоисточника;
- Производить автоматическое позиционирование аудио массива для данного примера.
- Укажите входные и выходные устройства спроектированной системы мультимедиа.
- Чем обеспечивается синхронизации в системах мультимедиа?
- Аналоговые или цифровые узлы используются в данном примере.
- Укажите основные требования к узлам используемых в данном примере.
- Укажите усилители и преобразователи сигналов, используемых в данном примере.

4) Содержание типового контрольного задания по КоП № 2 в 7 семестре:

Раздел «Методы и средства аналоговой и цифровой обработки сигналов». Тема «Методы и средства обработки сигналов».

5) Пример типового контрольного задания по КоП № 2 в 7 семестре:

Сравнить различные виды модуляции сигналов. Выбрать параметры аналого-цифрового и цифро-аналогового преобразования сигналов для конкретных систем, рассчитать погрешности.

Состав типового контрольного задания по КоП:

- Название Раздела. Тема контрольного задания по КоП. Цель контрольного задания по КоП.
- Описание теоретической части.
- Задание.
- Исходные данные для расчёта.

- Проведение компьютерного расчёта. Выбор параметров преобразования сигналов. Расчёт погрешностей.
- Выводы.

б) Типовые вопросы для защиты контрольного задания по КоП № 2 в 7 семестре:

- Структура канала передачи данных.
- Виды связи по каналам передачи данных.
- Пути повышения достоверности передачи информации.
- Особенности сред передачи данных.
- Виды модуляции сигналов.
- Требования к полосе пропускания каналов связи.
- Методы аналого-цифрового преобразования.
- Принцип пакетной передачи данных.
- Способы уплотнения и разделения каналов.
- Методы синхронизации сигналов.
- Принцип работы систем сотовой связи.
- Системы и устройства систем с перестройкой частоты.
- Входные и выходные устройства систем связи.
- Обеспечение требуемого отношения сигнала к шуму.
- Интеллектуальные функции коммутаторов.
- Устройства кодирования, декодирования и криптозащиты.
- Одномодовые и многомодовые ВОЛС.
- Учёт затухания сигналов в разных средах передачи.
- Проектирование локально-вычислительных сетей.
- Архитектура клиент-сервер.
- Особенности учрежденческо-производственной автоматической телефонной станции и её место на сетях связи.
- Особенности проектирования систем видеонаблюдения.
- Система беспроводного доступа Wi-Fi.
- Технология PoE
- Разработка технических требований к проектам систем связи.
- Оптимальный выбор аппаратно-программных средств для проектируемых систем связи.
- Обеспечение гибкости и надёжности проектируемых систем связи.
- Техничко-экономическое обоснование проекта.

7) Тема контрольной работы в 7 семестре:

«Современные системы связи, методы и средства, особенности строения и проектирования».

8) Типовые вопросы для защиты для контрольной работы в 7 семестре:

- Структура канала передачи данных.
- Входные и выходные устройства систем связи.
- Технические требования к проектам систем связи.
- Принцип работы систем сотовой связи.
- Интеллектуальные функции коммутаторов.
- Учёт затухания сигналов в разных средах передачи.
- Пути повышения достоверности передачи информации в современных системах связи.
- Пакетная передача информации.

- Стандарты цифровой передачи данных.
- Способы поляризационного и временного разделения и уплотнения каналов.
- Системы и устройства систем с перестройкой частоты.
- Системы Wi-Fi и WiMAX и их использование в современных компьютерных сетях.
- Использование сигналов GPS и ГЛОНАСС в современных системах связи.
- Частотные фильтры.
- Устройства кодирования, декодирования и криптозащиты.
- Цифровые модуляторы и демодуляторы (модемы).
- Сетевое оборудование: повторители, концентраторы, мосты и коммутаторы.
- Интеллектуальные функции коммутаторов.
- Особенности сочетания волоконно-оптических, проводных и беспроводных линий в сетевых технологиях.
- Особенности и развитие стандарта Ethernet.
- Особенности и перспективы развития IP адресации.
- Стандарты беспроводной связи Wi-Fi и WiMAX.
- IP-телефония.
- Волновое уплотнение в ВОЛС.
- Особенности проектирования магистральных ВОЛС.
- Проектирование ВОЛС для локальных сетей.
- Проектирование пассивных оптических сетей.
- Выбор и размещение точек доступа беспроводной связи.
- Обеспечение гибкости и надёжности проектируемых систем связи.
- Техничко-экономическое обоснование проекта.
- Особенности проектирования интеллектуальных систем связи и автоматики в строительстве и систем для малых предприятий.
- Использование виртуальных частных сетей для передачи корпоративной информации.
- Проектирование локально-вычислительных сетей.
- Архитектура клиент-сервер.
- Особенности учрежденческо-производственной автоматической телефонной станции и её место на сетях связи.
- Особенности проектирования систем видеонаблюдения.
- Система беспроводного доступа Wi-Fi.
- Технология PoE
- Разработка технических требований к проектам систем связи.
- Использование средств космической связи в проектах систем связи.
- Обеспечение защиты информации от несанкционированного доступа.
- Обеспечение соответствия проектируемых систем связи действующим стандартам.
- Нормативное обеспечение проектов систем связи.

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачета с оценкой проводится в 7 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний

	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы
--	------------------------------------------	---------------------------------------------------------	----------------------------------------	-----------------------------------------------------------------

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачета проводится в 6-м семестре. Для оценивания знаний и навыков начального уровня используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками

3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты курсового проекта в 7 семестре.

Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п.1.2. Процедура оценивания знаний и навыков приведена в п.3.1.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.07	Проектирование систем связи и мультимедиа

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Олифер, В. Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы [Текст]: учебное пособие для вузов / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. - 4-е изд. - Санкт-Петербург: Питер, 2012. - 943 с.: ил., табл. - (Учебник для вузов. Стандарт третьего поколения). - Библиогр.: с. 917 (20 назв.). - Алф. указ.: с. 918-943. - ISBN 978-5-496-00004-8	60
2	Миловзоров, О. В. Электроника [Текст]: учебник для бакалавров / О. В. Миловзоров, И. Г. Панков. - 5-е изд., перераб. и доп. - Москва: Юрайт, 2013. - 407 с.: ил., табл. - (Бакалавр. Базовый курс). - Предм. указ.: с. 393-405. - Библиогр.: с. 406-407 (25 назв.). - ISBN 978-5-9916-2541-8	30
3	Пятибратов, А. П. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации [Текст]: учебное пособие для вузов / А. П. Пятибратов, Л. П. Гудыно, А. А. Кириченко; под ред. А. П. Пятибратова. - Москва: КНОРУС, 2013. - 372 с.: ил. - (Бакалавриат). - Библиогр.: с. 370-372 (57 назв.). - ISBN 978-5-406-01118-8	35

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Дингес, С. И. Оборудование систем мобильной связи: учебное пособие / С. И. Дингес. — Москва: Московский технический университет связи и информатики, 2016. — 47 с. — ISBN 2227-8397.	http://www.iprbookshop.ru/61747.html
2	Соколов, С. А. Волоконно-оптические линии связи и их защита от внешних влияний: учебное пособие / С. А. Соколов. — Москва: Инфра-Инженерия, 2019. — 172 с. — ISBN 978-5-9729-266-8	http://www.iprbookshop.ru/86581.html

3	Берлин, А. Н. Высокоскоростные сети связи: учебное пособие / А. Н. Берлин. — 3-е изд. — Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 451 с. — ISBN 978-5-4497-0316-3.	http://www.iprbookshop.ru/89433.html
4	Сидельников, Г. М. Цифровая обработка сигналов мультимедиа: учебное пособие / Г. М. Сидельников, А. А. Калачиков. — Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. — 111 с. — ISBN 2227-8397.	http://www.iprbookshop.ru/74664.html
5	Чекмарев, Ю. В. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации / Ю. В. Чекмарев. — 2-е изд. — Саратов: Профобразование, 2019. — 184 с. — ISBN 978-5-4488-0071-9	http://www.iprbookshop.ru/87989.html
6	Нужнов, Е. В. Мультимедиа технологии. Основы мультимедиа технологий: учебное пособие / Е. В. Нужнов. — 2-е изд. — Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2017. — 198 с. — ISBN 978-5-9275-2645-1.	http://www.iprbookshop.ru/87445.html
7	Катунин, Г. П. Основы мультимедийных технологий: учебное пособие / Г. П. Катунин. — 2-е изд. — Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 793 с. — ISBN 978-5-4497-0506-8	http://www.iprbookshop.ru/93614.html

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Семенов А.Б. Проектирование систем связи [Электронный ресурс]: методические указания к практическим занятиям и выполнению курсовой работы / проекта для обучающихся по направлениям подготовки 27.03.04 Управление в технических системах и 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств / Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т, каф. автоматизации и электроснабжения; сост.: А. Б. Семенов; [рец. А. В. Дорошенко]. - Электрон. текстовые дан. (2,6 Мб). - Москва: МИСИ-МГСУ, 2020. - (Автоматизация). - Загл. с титул. экрана

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.07	Проектирование систем связи и мультимедиа

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	http://www.vestnikmgsu.ru/
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.07	Проектирование систем связи и мультимедиа

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Лаборатория электрических машин Ауд.105 «В» УЛБ	Основное оборудование: СЭ 1-ВА-С-К СЭ 2-А-С-К (2 шт.) ТОЭ1-С-К (2 шт.) Шкаф для документов со стеклом 800*400*1980	
Компьютерный класс Ауд.205 УЛК	Основное оборудование: Компьютер /Тип № 2 (16 шт.) Принтер /тип 2 HP LJ P4015dn Экран проекционный	Программное обеспечение: Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) ArhciCAD [21] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk 3ds Max [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk InfraWorks [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Map 3D [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Google Earth (Свободно распространяемое ПО на условиях открытой лицензии) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) папoCAD Электро (Договор бесплатной передачи / партнерство) Navisworks Manage [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Navisworks Simulate [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) NEURO CHECK [Demo] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Oracle SQL Developer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Oracle VirtualBox [5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) QB64 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Basic [6.0;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Pro [2015;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) МЗТА Комплекс (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) МойОфис (ЗАО ""СофтЛайн Трейд"" договор №0117 от 01.09.2017) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор №</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
Лаборатория №2 электротехники и электроники Ауд.212 «Г» УЛБ	Основное оборудование: АДФР 1-С-К Лабораторные стенды для проведения лабораторных работ: комплект лабораторного (3 шт.) Типовой комплекс модульной лаборатории	
Мультимедийная аудитория Ауд.419 «Г» УЛБ	Основное оборудование: Многофункциональная сенсорная панель отображения информации	Программное обеспечение: MS OfficeProPlus [2013;100] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Note (Договор №017-ЭА44/18 от 23.07.2018 г.) WinPro 10 [Pro, панели] (Договор №017-ЭА44/18 от 23.07.2018 г.)
Помещение для самостоятельной работы обучающихся Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 59 НТБ на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 84 НТБ На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.08	Системы теплогазоснабжения и вентиляции зданий

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Доцент	к.т.н., доцент	Самарин О.Д.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Теплогазоснабжение и вентиляция».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол №10 от 25 июня 2021г.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Системы теплогазоснабжения и вентиляции зданий» является формирование компетенций обучающегося в области теплогазоснабжения и вентиляции.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве». Дисциплина является обязательной для изучения.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющих ресурсы и ограничений	УК-2.4 Выбор правовых и нормативно-технических документов, применяемых для решения заданий профессиональной деятельности
	УК-2.6 Составление последовательности (алгоритма) решения задачи
ПК-1. Способность осуществлять исследование по разработке и комплексному внедрению автоматизированных подсистем управления здания	ПК-1.6 Выбор объекта для внедрения технических средств автоматизации, автоматизированной системы управления здания
ПК-2. Способность проводить предпроектное обследование автоматизируемых технологических процессов	ПК-2.1 Описание объекта управления (прибора/оборудования/элемента системы автоматизации/автоматизируемого технологического процесса) и его характеристик
	ПК-2.2 Сбор данных об объекте управления (характеристики, контрольно-измерительное оборудование и средства автоматизации; расходы ресурсов; нормативно-технические и стоимостные показатели) при проведении предпроектного обследования автоматизируемых технологических процессов
	ПК-2.3 Выбор нормативно-технических, нормативно-методических документов, регламентирующих проведение и организацию обследования автоматизируемых технологических процессов
	ПК-2.5 Составление отчёта по предпроектному обследованию
ПК-3 Способность проводить работы и составлять техническую документацию на проектирование	ПК-3.2 Выбор исходных данных для проектирования системы автоматизации технологических процессов жизнеобеспечения здания

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
отдельных элементов систем автоматизации технологических процессов жизнеобеспечения здания	ПК-3.3 Составление структурной, технологической, обобщённой, концептуальной, конструктивной, функциональной, принципиальной, монтажной (при необходимости) схем автоматизируемого объекта управления для различных частей проекта
	ПК-3.5 Выполнение расчёта параметров системы автоматизации теплоснабжения и (или) газоснабжения и (или) вентиляции здания; составление текстовой и графической частей проекта (технической документации) для элемента(ов) системы автоматизации теплоснабжения и (или) газоснабжения и (или) вентиляции здания
ПК-5. Способность обрабатывать данные о функционировании, эксплуатации, сервисном обслуживании инженерных подсистем автоматизации и управления здания для реализации мероприятий по ресурсо- и энергосбережению	ПК-5.1 Сбор и обработка данных о функционировании, эксплуатации, сервисном обслуживании производственных, инженерных подсистем автоматизации и управления здания
	ПК-5.3 Выполнение проверки расчётных показателей технологических процессов жизнеобеспечения здания на соответствие требованиям норм промышленной, пожарной, экологической безопасности и охраны труда

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-2.4 Выбор правовых и нормативно-технических документов, применяемых для решения заданий профессиональной деятельности	Знает действующее законодательство и нормативные документы РФ в области проектирования систем ТГВ.
	Имеет навыки (начального уровня) выбора и пользования нормативными документами для проектирования систем ТГВ.
УК-2.6 Составление последовательности (алгоритма) решения задачи	Знает принципы и правила составления последовательности работ при проектировании систем отопления-охлаждения, вентиляции, кондиционирования воздуха, тепло- и газоснабжения и очистки вентиляционных выбросов.
	Имеет навыки (начального уровня) составления последовательности работ при проектировании систем отопления-охлаждения, вентиляции, кондиционирования воздуха, тепло- и газоснабжения и очистки вентиляционных выбросов.
ПК-1.6 Выбор объекта для внедрения технических средств автоматизации, автоматизированной системы управления здания	Знает принципы выбора систем отопления-охлаждения, вентиляции, кондиционирования воздуха, тепло- и газоснабжения и очистки вентиляционных выбросов и элементов данных систем.
	Имеет навыки (начального уровня) по выбору систем отопления-охлаждения, вентиляции, кондиционирования воздуха, тепло- и газоснабжения и очистки вентиляционных выбросов и элементов данных систем.
ПК-2.1 Описание объекта управления (прибора/оборудования/элемента системы автоматизации/ автоматизируемого технологического процесса) и его характеристик	Знает принципы и правила описания систем отопления-охлаждения, вентиляции, кондиционирования воздуха, тепло- и газоснабжения и очистки вентиляционных выбросов и элементов данных систем.
	Имеет навыки (начального уровня) описания систем отопления-охлаждения, вентиляции, кондиционирования воздуха, тепло- и газоснабжения и очистки вентиляционных выбросов и элементов данных систем.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-2.2 Сбор данных об объекте управления (характеристики, контрольно-измерительное оборудование и средства автоматизации; расходы ресурсов; нормативно-технические и стоимостные показатели) при проведении предпроектного обследования автоматизируемых технологических процессов	<p>Знает методы и приборы для измерения температуры, давления, скорости движения и относительной влажности воздуха и записи изменения их во времени, а также приборы и методы измерения и записи лучистых тепловых потоков.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) измерения температуры, давления, скорости движения, относительной влажности воздуха и лучистых тепловых потоков.</p>
ПК-2.3 Выбор нормативно-технических, нормативно-методических документов, регламентирующих проведение и организацию обследования автоматизируемых технологических процессов	<p>Знает действующие нормативные документы РФ в области обеспечения микроклимата зданий.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) пользования нормативными документами для выбора исходных данных для расчетов при проектировании систем ТГВ.</p>
ПК-2.5 Составление отчёта по предпроектному обследованию	<p>Знает действующие правила разработки технической документации (чертежей и расчетно-пояснительных записок) при проектировании систем ТГВ.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) оформления технической документации (чертежей и расчетно-пояснительных записок) при проектировании систем ТГВ в соответствии с имеющимися стандартами.</p>
ПК-3.2 Выбор исходных данных для проектирования системы автоматизации технологических процессов жизнеобеспечения здания	<p>Знает принципы и методы выбора исходных данных, определяющих требования для проектирования систем теплоснабжения и вентиляции по обеспечению необходимой теплозащиты, влаго- и воздухопроницаемости ограждений, необходимой мощности системы отопления, расчетного воздухообмена и в целом необходимой комфортности человека, а также удельного и суммарного годового энергопотребления здания на отопление и вентиляцию.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) по выбору исходных данных, определяющих требования для проектирования систем теплоснабжения и вентиляции по обеспечению необходимой теплозащиты, влаго- и воздухопроницаемости ограждений, необходимой мощности системы отопления, расчетного воздухообмена и в целом необходимой комфортности человека, а также удельного и суммарного годового энергопотребления здания на отопление и вентиляцию.</p>
ПК-3.3 Составление структурной, технологической, обобщённой, концептуальной, конструктивной, функциональной, принципиальной, монтажной (при необходимости) схем автоматизируемого объекта управления для различных частей проекта	<p>Знает основные конструкции систем отопления-охлаждения, вентиляции, кондиционирования воздуха, тепло- и газоснабжения и очистки вентиляционных выбросов.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) разработки конструкции систем отопления-охлаждения, вентиляции, кондиционирования воздуха, тепло- и газоснабжения и очистки вентиляционных выбросов.</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
<p>ПК-3.5 Выполнение расчёта параметров системы автоматизации теплоснабжения и (или) газоснабжения и (или) вентиляции здания; составление текстовой и графической частей проекта (технической документации) для элемента(ов) системы автоматизации теплоснабжения и (или) газоснабжения и (или) вентиляции здания</p>	<p>Знает правила расчетов необходимой теплозащиты, влаго- и воздухопроницаемости ограждений, необходимой мощности системы отопления, расчетного воздухообмена и в целом необходимой комфортности человека, гидравлических и аэродинамических расчетов систем ТГВ и выбора их основного оборудования, а также удельного и суммарного годового энергопотребления здания на отопление и вентиляцию.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) по определению необходимой теплозащиты, влаго- и воздухопроницаемости ограждений, необходимой мощности системы отопления, расчетного воздухообмена и в целом необходимой комфортности человека, гидравлических и аэродинамических расчетов систем ТГВ и выбора их основного оборудования, а также удельного и суммарного годового энергопотребления здания на отопление и вентиляцию.</p>
<p>ПК-5.1 Сбор и обработка данных о функционировании, эксплуатации, сервисном обслуживании производственных, инженерных подсистем автоматизации и управления здания</p>	<p>Знает методы и приборы для измерения температуры, давления, скорости движения и относительной влажности воздуха и записи изменения их во времени, а также приборы и методы измерения и записи лучистых тепловых потоков при эксплуатации и сервисном обслуживании систем климатизации зданий.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) измерения температуры, давления, скорости движения, относительной влажности воздуха и лучистых тепловых потоков при эксплуатации и сервисном обслуживании систем климатизации зданий.</p>
<p>ПК-5.3 Выполнение проверки расчётных показателей технологических процессов жизнеобеспечения здания на соответствие требованиям норм промышленной, пожарной, экологической безопасности и охраны труда</p>	<p>Знает действующие нормативные документы РФ в области безопасности при обеспечении микроклимата зданий.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) пользования нормативными документами для выполнения проверки расчётных показателей запроектированных систем ТГВ на соответствие требованиям норм промышленной, пожарной, экологической безопасности и охраны труда.</p>

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 6 зачётных единиц (216 академических часов).
(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия

КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	
1	Основы теплопередачи	3	2	8					<i>Защита отчета по лабораторным работам (р.1,2)</i>
2	Тепловлажностный и воздушный режимы зданий	3	2	8				31 9	
3	Системы отопления зданий	3	6						
4	Системы вентиляции	3	6						
	Итого за 3 семестр:	3	16	16				31 9	<i>Зачет</i>
5	Системы кондиционирования воздуха (СКВ) и холодоснабжения	4	8	16	10				
6	Теплогасоснабжение гражданских и производственных зданий	4	6		6				<i>Защита отчета по лабораторным работам (р.5) Контрольная работа (р. 5, 6)</i>
7	Очистка дымовых и технологических выбросов	4	2				16	53 27	
	Итого за 5 семестр:	4	16	16	16		16	53 27	<i>Курсовая работа, Зачет с оценкой</i>

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;
- В рамках лабораторных работ предусмотрена защита отчёта по лабораторным работам.

4.1 Лекции

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Основы теплопередачи	Виды теплообмена: теплопроводность, конвекция и излучение. Расчет коэффициентов теплообмена. Теплопередача через однослойные и многослойные ограждения, коэффициент теплопередачи и сопротивление теплопередаче. Расчет распределения температур по сечению ограждения и в

		опасных элементах конструкций.
2	Тепловлажностный и воздушный режимы зданий	Нормативные требования к микроклимату помещений и к теплозащите ограждающих конструкций. Влажностный режим наружных ограждений. Воздушный режим и аэродинамика здания и вентиляционных систем. Расчетная мощность систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха. Элементы инженерной теории теплоустойчивости. Влияние принятых решений по автоматизации систем на их мощность.
3	Системы отопления зданий	Назначение, классификация систем отопления и требования, предъявляемые к ним. Теплоносители и их свойства. Системы водяного отопления. Классификация, область применения, конструкции, элементы систем и принципы их гидравлического расчета. Виды отопительных приборов, правила их выбора, тепловой расчет и регулирование.
4	Системы вентиляции	Свойства влажного воздуха и расчет параметров его состояния. <i>I-d</i> -диаграмма влажного воздуха. Расчетные наружные климатические условия для проектирования систем вентиляции. Воздухообмен в помещении и способы его определения. Классификация систем вентиляции. Устройство, схемы, элементы систем механической вентиляции. Принципы аэродинамического расчета вентиляционных сетей и подбора основного оборудования вентиляционных установок. Утилизация теплоты вытяжного воздуха.
5	Системы кондиционирования воздуха (СКВ) и холодоснабжения	Назначение и область применения СКВ. Виды СКВ, схемные решения и оборудование. Расчетные наружные климатические условия для проектирования СКВ. Определение необходимого количества наружного воздуха. Схемы обработки воздуха, расчет процессов. Регулирование и управление работой СКВ. Холодоснабжение. Годовой режим работы СКВ. Затраты энергии на СКВ. Понятие о наиболее рациональной работе СКВ в течение года.
6	Теплогазоснабжение гражданских и производственных зданий	Классификация систем теплоснабжения. Источники теплоты и виды топлива. Централизованное теплоснабжение. Теплоэлектроцентрали (ТЭЦ). Тепловые сети. Тепловые пункты, устройство и расчет оборудования. Классификация систем газоснабжения, виды горючих газов. Принципиальные схемы и особенности систем газоснабжения.
7	Очистка дымовых и технологических выбросов	Гравитационные камеры, циклоны. Фильтры ячеиковые, рулонные, рукавные. Аппараты мокрой очистки: скрубберы, пенные газопромыватели. Электрофильтры. Принципы подбора аппаратов для очистки выбросов.

4.2 Лабораторные работы

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
1	Основы теплопередачи	Расчет двухмерного температурного поля методом электротепловой аналогии. Изучение аналогии между процессами теплопроводности и электропроводности. Ознакомление с типами электрических моделей. Разработка электрической модели – геометрического аналога сечения угла наружной стены с использованием масштабов длины и температуры. Измерение электрических потенциалов, соответствующих заданным значениям температуры в сечении стены. Определение температуры в углу стены.
2	Тепловлажностный и воздушный режимы зданий	Моделирование процессов в системах обеспечения микроклимата. Методика определения коэффициента гидравлического трения и коэффициентов местных сопротивлений элементов систем вентиляции и кондиционирования воздуха.
3	Системы кондиционирования воздуха (СКВ) и холодоснабжения	Средства измерения параметров микроклимата. Методы и приборы для измерения температуры, скорости движения и относительной влажности воздуха и записи изменения их во времени. Приборы и методы измерения и записи лучистых тепловых потоков.

4.3 Практические занятия

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Системы кондиционирования воздуха (СКВ) и холодоснабжения	Конструирование систем вентиляции и СКВ Размещение воздуховодов, приточных и вытяжных устройств, вентиляционных установок и установок кондиционирования воздуха. Составление аксонометрической схемы расчетных систем вентиляции и кондиционирования воздуха. Определение диаметров и сечений воздуховодов, аэродинамический расчет систем и выбор типоразмеров воздухораспределителей. Компоновка и предварительный подбор оборудования приточной вентиляционной установки (кондиционера).
2	Теплогазоснабжение гражданских и производственных зданий	Конструирование теплового пункта здания Составление принципиальной схемы индивидуального теплового пункта, гидравлический расчет его трубопроводов и расчет теплообменника для системы отопления для здания по заданию на курсовую работу.

4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовой работе

На групповых и индивидуальных консультациях по курсовой работе осуществляется контактная работа обучающегося по вопросам выполнения курсовой работы. Консультации проводятся в аудиториях и/или через электронную информационную образовательную среду. При проведении консультаций преподаватель осуществляет контроль хода выполнения обучающимся курсовой работы.

4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение курсовой работы;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Основы теплопередачи	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Тепловлажностный и воздушный режимы зданий	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Системы отопления зданий	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
4	Системы вентиляции	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
5	Системы кондиционирования воздуха (СКВ) и холодоснабжения	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
6	Теплогазоснабжение гражданских и производственных зданий	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
7	Очистка дымовых и технологических выбросов	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачету, к защите курсовой работы, к зачету с оценкой), а также саму промежуточную аттестацию.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.08	Системы теплогазоснабжения и вентиляции зданий

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает действующее законодательство и нормативные документы РФ в области проектирования систем ТГВ.	1, 2, 3, 4, 5, 6	<i>защита отчета по лабораторным работам, контрольная работа, курсовая работа, зачет, зачет с оценкой</i>
Имеет навыки (начального уровня) выбора и пользования нормативными документами для проектирования систем ТГВ.	1, 2, 3, 4, 5, 6	<i>защита отчета по лабораторным работам, контрольная работа, курсовая работа, зачет, зачет с оценкой</i>

Знает принципы и правила составления последовательности работ при проектировании систем отопления-охлаждения, вентиляции, кондиционирования воздуха, тепло- и газоснабжения и очистки вентиляционных выбросов.	3, 4, 5, 6, 7	<i>контрольная работа, курсовая работа, зачет, зачет с оценкой</i>
Имеет навыки (начального уровня) составления последовательности работ при проектировании систем отопления-охлаждения, вентиляции, кондиционирования воздуха, тепло- и газоснабжения и очистки вентиляционных выбросов.	3, 4, 5, 6, 7	<i>контрольная работа, курсовая работа, зачет, зачет с оценкой</i>
Знает принципы выбора систем отопления-охлаждения, вентиляции, кондиционирования воздуха, тепло- и газоснабжения и очистки вентиляционных выбросов и элементов данных систем.	3, 4, 5, 6, 7	<i>контрольная работа, курсовая работа, зачет, зачет с оценкой</i>
Имеет навыки (начального уровня) по выбору систем отопления-охлаждения, вентиляции, кондиционирования воздуха, тепло- и газоснабжения и очистки вентиляционных выбросов и элементов данных систем.	3, 4, 5, 6, 7	<i>контрольная работа, курсовая работа, зачет, зачет с оценкой</i>
Знает принципы и правила описания систем отопления-охлаждения, вентиляции, кондиционирования воздуха, тепло- и газоснабжения и очистки вентиляционных выбросов и элементов данных систем.	3, 4, 5, 6, 7	<i>контрольная работа, курсовая работа, зачет, зачет с оценкой</i>
Имеет навыки (начального уровня) описания систем отопления-охлаждения, вентиляции, кондиционирования воздуха, тепло- и газоснабжения и очистки вентиляционных выбросов и элементов данных систем.	3, 4, 5, 6, 7	<i>контрольная работа, курсовая работа, зачет, зачет с оценкой</i>
Знает методы и приборы для измерения температуры, давления, скорости движения и относительной влажности воздуха и записи изменения их во времени, а также приборы и методы измерения и записи лучистых тепловых потоков.	1, 2, 5	<i>защита отчета по лабораторным работам</i>
Имеет навыки (начального уровня) измерения температуры, давления, скорости движения, относительной влажности воздуха и лучистых тепловых потоков.	1, 2, 5	<i>защита отчета по лабораторным работам</i>
Знает действующие нормативные документы РФ в области обеспечения микроклимата зданий.	1, 2, 3, 4, 5, 6	<i>защита отчета по лабораторным работам, контрольная работа, курсовая работа, зачет, зачет с оценкой</i>
Имеет навыки (начального уровня) пользования нормативными документами для выбора исходных данных для расчетов при проектировании систем ТГВ.	1, 2, 3, 4, 5, 6	<i>защита отчета по лабораторным работам, контрольная работа, курсовая работа, зачет, зачет с оценкой</i>

Знает действующие правила разработки технической документации (чертежей и расчетно-пояснительных записок) при проектировании систем ТГВ.	3, 4, 5, 6	<i>контрольная работа, курсовая работа</i>
Имеет навыки (начального уровня) оформления технической документации (чертежей и расчетно-пояснительных записок) при проектировании систем ТГВ в соответствии с имеющимися стандартами.	3, 4, 5, 6	<i>контрольная работа, курсовая работа</i>
Знает принципы и методы выбора исходных данных, определяющих требования для проектирования систем теплоснабжения и вентиляции по обеспечению необходимой теплозащиты, влаго- и воздухопроницаемости ограждений, необходимой мощности системы отопления, расчетного воздухообмена и в целом необходимой комфортности человека, а также удельного и суммарного годового энергопотребления здания на отопление и вентиляцию.	1, 2, 3, 4, 5, 6	<i>контрольная работа, курсовая работа, зачет, зачет с оценкой</i>
Имеет навыки (начального уровня) по выбору исходных данных, определяющих требования для проектирования систем теплоснабжения и вентиляции по обеспечению необходимой теплозащиты, влаго- и воздухопроницаемости ограждений, необходимой мощности системы отопления, расчетного воздухообмена и в целом необходимой комфортности человека, а также удельного и суммарного годового энергопотребления здания на отопление и вентиляцию.	1, 2, 3, 4, 5, 6	<i>контрольная работа, курсовая работа, зачет, зачет с оценкой</i>
Знает основные конструкции систем отопления-охлаждения, вентиляции, кондиционирования воздуха, тепло- и газоснабжения и очистки вентиляционных выбросов.	3, 4, 5, 6, 7	<i>контрольная работа, курсовая работа, зачет, зачет с оценкой</i>
Имеет навыки (начального уровня) разработки конструкции систем отопления-охлаждения, вентиляции, кондиционирования воздуха, тепло- и газоснабжения и очистки вентиляционных выбросов.	3, 4, 5, 6, 7	<i>контрольная работа, курсовая работа, зачет, зачет с оценкой</i>
Знает правила расчетов необходимой теплозащиты, влаго- и воздухопроницаемости ограждений, необходимой мощности системы отопления, расчетного воздухообмена и в целом необходимой комфортности человека, гидравлических и аэродинамических расчетов систем ТГВ и выбора их основного оборудования, а также удельного и суммарного годового энергопотребления здания на отопление и вентиляцию.	1, 2, 3, 4, 5, 6	<i>контрольная работа, курсовая работа, зачет, зачет с оценкой</i>
Имеет навыки (начального уровня) по определению необходимой теплозащиты, влаго- и воздухопроницаемости ограждений, необходимой мощности системы отопления, расчетного воздухообмена и в целом необходимой комфортности человека, гидравлических и аэродинамических расчетов систем ТГВ и выбора их основного оборудования, а также удельного и суммарного годового энергопотребления здания на отопление и вентиляцию.	1, 2, 3, 4, 5, 6	<i>контрольная работа, курсовая работа, зачет, зачет с оценкой</i>

Знает методы и приборы для измерения температуры, давления, скорости движения и относительной влажности воздуха и записи изменения их во времени, а также приборы и методы измерения и записи лучистых тепловых потоков при эксплуатации и сервисном обслуживании систем климатизации зданий.	1, 2, 5	<i>защита отчета по лабораторным работам</i>
Имеет навыки (начального уровня) измерения температуры, давления, скорости движения, относительной влажности воздуха и лучистых тепловых потоков при эксплуатации и сервисном обслуживании систем климатизации зданий.	1, 2, 5	<i>защита отчета по лабораторным работам</i>
Знает действующие нормативные документы РФ в области безопасности при обеспечении микроклимата зданий.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	<i>защита отчета по лабораторным работам, контрольная работа, курсовая работа, зачет, зачет с оценкой</i>
Имеет навыки (начального уровня) пользования нормативными документами для выполнения проверки расчётных показателей запроектированных систем ТГВ на соответствие требованиям норм промышленной, пожарной, экологической безопасности и охраны труда.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	<i>контрольная работа, курсовая работа, зачет, зачет с оценкой</i>

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачета с оценкой, защиты курсовых работ используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

При проведении промежуточной аттестации в форме зачета используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания, навыки начального уровня обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Навыки начального уровня	Четкость изложения и интерпретации знаний
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Формы промежуточной аттестации:

- зачет в 3 семестре;
- зачет с оценкой в 4 семестре.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения зачета с оценкой в 4 семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
5	Системы кондиционирования воздуха (СКВ) и холодоснабжения	<ol style="list-style-type: none"> 1. Кондиционирование воздуха. Основные понятия. Нормирование параметров внутреннего воздуха. 2. Классы кондиционирования воздуха. Нормирование параметров наружного воздуха. 3. Структурная схема системы кондиционирования воздуха. 4. Классификация систем кондиционирования (с технической точки зрения). 5. Выбор минимального количества наружного воздуха при кондиционировании. 6. Процессы изменения состояния воздуха при кондиционировании в теплый период без рециркуляции. Схема установки. 7. Процессы изменения состояния воздуха при кондиционировании в холодный период без рециркуляции. Схема установки. 8. Процесс изменения состояния воздуха при кондиционировании в теплый период с рециркуляцией. Схема установки. 9. Процесс изменения состояния воздуха при кондиционировании в холодный период с рециркуляцией. Схема установки. 10. Холодоснабжение систем кондиционирования. 11. Наиболее рациональная работа системы кондиционирования в течение года. 12. Расчет затрат энергии на систему кондиционирования.
6	Теплогасоснабжение гражданских и производственных зданий	<ol style="list-style-type: none"> 13. Теплоснабжение. Основные понятия, классификация систем теплоснабжения. 14. Основные элементы систем теплоснабжения. 15. Источники теплоты для теплоснабжения. 16. Энергетический цех ТЭЦ. Схема. 17. Теплофикационный цех ТЭЦ. Схема. 18. Схема магистральных и квартальных тепловых сетей при использовании теплоты ТЭЦ. 19. Схемы ЦТП – независимая и двухступенчатая без ограничения расхода воды. 20. Схемы ЦТП – последовательная и двухступенчатая с ограничением расхода воды. 21. Устройство секционного водоводяного подогревателя. 22. Расчет секционного водоводяного подогревателя. 23. Схема ИТП с секционным подогревателем. 24. Способы прокладки тепловых сетей. Схемы, особенности, область применения. 25. Газоснабжение. Основные понятия. Классификация газопроводов. 26. Схема городской сети газоснабжения.
7	Очистка дымовых и технологических выбросов	<ol style="list-style-type: none"> 27. Гравитационные камеры. Устройство, принцип действия, область применения, эффективность. 28. Циклоны. Устройство, принцип действия, область применения. 29. Рукавные фильтры. Устройство, принцип действия, область применения. 30. Центробежные скрубберы. Устройство, принцип действия, область применения, эффективность. 31. Пенные газопромыватели. Устройство, принцип действия, область применения, эффективность.

	32. Электрофильтры. Устройство, принцип действия, область применения, эффективность.
--	--------------------------------------------------------------------------------------

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачета в 3 семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Основы теплопередачи	<p>Специальность ТГВ. Состав, цели, задачи, связь со строительством.</p> <p>Теплопроводность однослойной стенки.</p> <p>Теплопроводность многослойной стенки.</p> <p>Конвективный теплообмен.</p> <p>Основы лучистого теплообмена.</p> <p>Расчет теплопередачи через стенку (сложный теплообмен).</p> <p>Нормирование теплозащиты ограждений (санитарно-гигиенические требования).</p> <p>Нормирование теплозащиты ограждений (требования по энергосбережению).</p>
2	Тепловлажностный и воздушный режимы зданий	<p>Расчет влажностного режима ограждений.</p> <p>Аэродинамика здания (внешняя задача).</p> <p>Гидроаэродинамика трубопроводов (внутренняя задача).</p> <p>Эпюры избыточного давления на ограждения здания от гравитационных сил.</p> <p>Эпюры избыточного давления на ограждения здания от ветра и суммарные.</p> <p>Инфильтрация наружного воздуха. Расчет.</p> <p>Нормирование теплозащиты и воздухопроницаемости оконных проемов.</p> <p>Свойства влажного воздуха. Параметры состояния влажного воздуха.</p> <p>$I-d$ – диаграмма влажного воздуха.</p> <p>Элементы теории теплоустойчивости (расчет без учета автоматизации систем ТГВ).</p> <p>Элементы теории теплоустойчивости (расчет с учетом автоматизации систем ТГВ).</p>
3	Системы отопления зданий	<p>Отопление. Система отопления. (Определения). Принципиальная схема.</p> <p>Классификация систем отопления и требования к ним.</p> <p>Классификация водяных систем отопления.</p> <p>Устройство, схема и принцип действия двухтрубной системы водяного отопления.</p> <p>Чугунные секционные радиаторы.</p> <p>Стальные панельные радиаторы.</p> <p>Гладкотрубные отопительные приборы.</p> <p>Конвекторы.</p> <p>Ребристые трубы.</p> <p>Выбор отопительных приборов.</p> <p>Размещение, устройство и монтаж магистралей водяных систем отопления.</p> <p>Размещение стояков, устройство приборных узлов и термклапанов в системах водяного отопления.</p> <p>Компенсация температурного расширения трубопроводов.</p> <p>Расширительный бак.</p> <p>Удаление воздуха из систем водяного отопления. Область применения систем.</p> <p>Гидравлический расчет системы отопления. Цель, задачи, естественное давление.</p> <p>Гидравлический расчет системы отопления. Методы, расчет по удельным потерям.</p>
4	Системы вентиляции	<p>Вентиляция. Системы вентиляции. Определения.</p> <p>Выбор параметров внутреннего воздуха для расчета систем вентиляции.</p> <p>Выбор параметров наружного воздуха для расчета систем вентиляции.</p> <p>Классификация вентиляционных систем.</p> <p>Схемы наиболее распространенных типов вентиляционных систем.</p> <p>Функциональная схема приточной и вытяжной вентустановок.</p> <p>Устройство калорифера типа ВНВ 243 и его расчет.</p> <p>Устройство форсуночной камеры и сотового увлажнителя.</p> <p>Утилизаторы теплоты вытяжного воздуха – рекуперативные и</p>

	регенеративные. Утилизаторы тепла вытяжного воздуха – с промежуточным теплоносителем и тепловыми трубами. Устройства для очистки приточного воздуха. Классификация, виды, характеристики. Воздуховоды систем вентиляции. Изготовление, монтаж, расчет.
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Тематика курсовых работ:

Тематика курсовых работ: «Проектирование систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха здания».

Состав типового задания на выполнение курсовых проектов:

№	Тема
1	Проектирование систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха здания «клуб на 500 посетителей (зал на 400 мест) со стенами из пиленого известнякового камня»
2	Проектирование систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха здания «детские ясли-сад на 280 мест со стенами из пильного известняка»
3	Проектирование систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха здания «детские ясли-сад на 140 мест со стенами из кирпича»
4	Проектирование систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха здания «клуб на 375 посетителей (зал на 300 мест)»
5	Проектирование систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха здания «детские ясли-сад на 95 мест со стенами из мелких ячеистобетонных блоков»
6	Проектирование систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха здания «комплексный центр просвещения, культуры и спорта (для строительства в Новосибирской области)»
7	Проектирование систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха здания «кинотеатр с залами на 800 мест с расширенным составом помещений»
8	Проектирование систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха здания «столовая для санаториев и домов отдыха на 500 мест круглогодичного функционирования (со стенами из кирпича)»
9	Проектирование систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха здания «центральная библиотека на 50 тысяч единиц хранения (стены кирпичные)»
10	Проектирование систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха здания «спальный корпус на 120/90 мест для пионерский лагерей-баз отдыха (3-х этажный со стенами из кирпича)»
11	Проектирование систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха здания «амбулатория на 100 помещений в смену с аптекой У1 группы в конструкциях 1.090.1-1»
12	Проектирование систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха здания «клуб на 525 посетителей с залом на 300 мест (для строительства в Молдавской ССР)»
13	Проектирование систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха здания «сельская амбулатория на 100 посещений в смену»
14	Проектирование систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха здания «аптека 2 категории (блок 15)»
15	Проектирование систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха здания «столовая на 200 посадочных мест и спортзал для пристройки к существующим

	школам»
16	Проектирование систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха здания «детский терапевтический боксированный корпус на 120 коек»
17	Проектирование систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха здания «детское дошкольное учреждение на 10 групп с круглосуточным пребыванием детей»
18	Проектирование систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха здания «магазин бытовой химии и хоз. товаров торговой площадью 1500 кв. м.»
19	Проектирование систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха здания «универсальный продовольственный магазин «Универсам» общей торговой площадью 1775 кв. м.»
20	Проектирование систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха здания «детское дошкольное учреждение на 12 групп/280 мест»
21	Проектирование систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха здания «клуб-столовая для пионерских лагерей-баз отдыха на 210-360 мест со стенами из кирпича»»
22	Проектирование систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха здания «клуб-столовая с обеденным залом на 360/300 посадочных мест пионерского лагеря – базы отдыха круглогодичного действия /со стенами из кирпича и внутренним каркасом/»
23	Проектирование систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха здания «общеобразовательная школа на 1000 учащихся»
24	Проектирование систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха здания «крытый рынок из зданий-блоков торговой площадью 600 кв. м.»
25	Проектирование систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха здания «административное здание тип 2 для центральных поселков хозяйств до 4000 жителей»

Курсовая работа: «Проектирование систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха здания» состоит из расчетной части на 35-40 страницах и графической части. В состав курсовой работы входят следующие пункты:

- 1.1. Выбор исходных данных и сопротивлений теплопередаче наружных ограждений.
- 1.2. Теплотехнический расчет наружной стены с выбором толщины утеплителя.
- 1.3. Построение поперечного профиля температур и проверка отсутствия конденсации водяных паров на внутренней поверхности наружной стены и в наружном углу.
- 1.4. Выбор заполнения светопроемов с учетом воздухопроницаемости.
- 1.5. Определение требуемой мощности систем отопления помещений.
- 1.6. Определение расчетного воздухообмена помещений.
- 2.1. Гидравлический расчет основного циркуляционного кольца системы отопления с выбором автоматического терморегулятора.
- 2.2. Гидравлическая увязка второстепенных циркуляционных колец системы отопления с выбором автоматических терморегуляторов, расчет теплообменника, гидравлический расчет теплового пункта и выбор циркуляционного насоса.
- 3.1. Аэродинамический расчет приточной СКВ с подбором основного оборудования.
- 3.2. Аэродинамический расчет вытяжной системы механической вентиляции с подбором основного оборудования.
4. Графическая часть, включающая планы подвала, этажей и чердака и аксонометрические схемы расчетных систем отопления, вентиляции и СКВ, выполненные в масштабе 1:100 или 1:200, а также аксонометрическую или принципиальную схему теплового пункта с нанесением основного оборудования, трубопроводов и воздухопроводов систем отопления, вентиляции и СКВ и их характеристик.

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсовой работы:

1. Как выбираются расчетные параметры наружного климата?
2. Как принимаются требуемые сопротивления теплопередаче наружных ограждений?
3. Что такое точечная теплотехническая неоднородность?
4. Что такое линейная теплотехническая неоднородность?
5. Что такое коэффициент теплотехнической однородности?
6. Как вычисляется толщина слоя утеплителя для наружной стены?
7. Как определяются температуры в характерных сечениях стены?
8. Как проверяется отсутствие конденсации водяных паров на поверхности стены?
9. Как проверяется отсутствие конденсации водяных паров в наружном углу?
10. Как выбираются заполнения светопроемов с учетом воздухопроницаемости?
11. Как рассчитываются теплопотери через ограждения за счет теплопередачи?
12. Как рассчитываются теплопотери на нагрев инфильтрующегося наружного воздуха?
13. Как определяется расчетный воздухообмен помещений по нормам кратности?
14. Как выбирается основное циркуляционное кольцо для гидравлического расчета системы водяного отопления?
15. Как вычисляются потери давления на трение в трубопроводах систем отопления?
16. Какие бывают местные сопротивления в системах отопления?
17. Как определяются коэффициенты местных сопротивлений в системах отопления?
18. Как вычисляются потери давления в водоводяном теплообменнике?
19. Какие особенности определения потерь давления в трубопроводах теплового пункта?
20. Как рассчитывается водоводяной теплообменник в тепловом пункте?
21. Как выполняется подбор циркуляционного насоса?
22. Как подбирается настройка автоматического терморегулятора у отопительного прибора на основном циркуляционном кольце?
23. Как выбираются второстепенные циркуляционные кольца для гидравлической увязки системы водяного отопления?
24. Как осуществляется увязка второстепенных циркуляционных колец в системах отопления при наличии автоматических терморегуляторов?
25. Как выбирается основное расчетное направление для аэродинамического расчета системы механической вентиляции или СКВ?
26. Как вычисляются потери давления на трение в воздуховодах систем вентиляции?
27. Какие бывают местные сопротивления в системах вентиляции?
28. Как определяются коэффициенты местных сопротивлений в системах вентиляции?
29. Как вычисляются потери давления в элементах вентиляционных установок?
30. Как выполняется подбор вентилятора по аэродинамической характеристике?
31. Как выполняется подбор вентилятора по безразмерным параметрам?
32. Как выбираются второстепенные расчетные направления для аэродинамической увязки систем механической вентиляции или СКВ?
33. Как осуществляется увязка второстепенных расчетных направлений в системах вентиляции?
34. Как подбираются воздухораспределители и вытяжные решетки?

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа в 4 семестре;
- защита отчета по ЛР в 3;
- защита отчёта по ЛР в 4 семестре.

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

Тема контрольной работы: «Кондиционирование воздуха, теплогазоснабжение и очистка вентиляционных выбросов»

Перечень типовых контрольных вопросов к контрольной работе:

1. Кондиционирование воздуха. Основные понятия. Нормирование параметров внутреннего воздуха.
2. Классы кондиционирования воздуха. Нормирование параметров наружного воздуха.
3. Структурная схема системы кондиционирования воздуха.
4. Классификация систем кондиционирования (с технической точки зрения).
5. Выбор минимального количества наружного воздуха при кондиционировании.
6. Процессы изменения состояния воздуха при кондиционировании в теплый период без рециркуляции. Схема установки.
7. Процессы изменения состояния воздуха при кондиционировании в холодный период без рециркуляции. Схема установки.
8. Процесс изменения состояния воздуха при кондиционировании в теплый период с рециркуляцией. Схема установки.
9. Процесс изменения состояния воздуха при кондиционировании в холодный период с рециркуляцией. Схема установки.
10. Холодоснабжение систем кондиционирования.
11. Наиболее рациональная работа системы кондиционирования в течение года.
12. Расчет затрат энергии на систему кондиционирования.
13. Теплоснабжение. Основные понятия, классификация систем теплоснабжения.
14. Основные элементы систем теплоснабжения.
15. Источники теплоты для теплоснабжения.
16. Энергетический цех ТЭЦ. Схема.
17. Теплофикационный цех ТЭЦ. Схема.
18. Схема магистральных и квартальных тепловых сетей при использовании теплоты ТЭЦ.
19. Схемы ЦТП – независимая и двухступенчатая без ограничения расхода воды.
20. Схемы ЦТП – последовательная и двухступенчатая с ограничением расхода воды.
21. Устройство секционного водоводяного подогревателя.
22. Расчет секционного водоводяного подогревателя.
23. Схема ИТП с секционным подогревателем.
24. Способы прокладки тепловых сетей. Схемы, особенности, область применения.
25. Газоснабжение. Основные понятия. Классификация газопроводов.
26. Схема городской сети газоснабжения.
27. Гравитационные камеры. Устройство, принцип действия, область применения, эффективность.
28. Циклоны. Устройство, принцип действия, область применения.
29. Рукавные фильтры. Устройство, принцип действия, область применения.
30. Центробежные скрубберы. Устройство, принцип действия, область применения, эффективность.
31. Пенные газопромыватели. Устройство, принцип действия, область применения, эффективность.
32. Электрофильтры. Устройство, принцип действия, область применения, эффективность.

Тема отчета №1 по лабораторным работам: «Основы теплопередачи, тепловлажностный и воздушный режимы здания»

Перечень типовых вопросов к защите отчета по лабораторным работам:

По лабораторной работе 1:

1. Что такое электротепловая аналогия?

2. Почему возможна электротепловая аналогия?
3. Какие прямые аналоги в тепловом и электрическом полях Вы знаете?
4. С помощью каких двух групп электрических моделей осуществляется моделирование процессов теплопередачи?
5. Почему в электрической модели приходится прибегать к эквивалентным слоям, отсутствующим в реальной стенке?
6. Зачем при моделировании соблюдаются масштабные соотношения?
7. В какой точке сечения угла наружной стены температура минимальна? Почему?

По лабораторной работе 2:

1. Что такое коэффициент гидравлического трения?
2. Как измеряются потери давления на участке воздуховода?
3. Что такое коэффициент местного сопротивления?
4. Как определяется расход воздуха в экспериментальной установке?

Тема отчета №2 по лабораторным работам: «Системы кондиционирования воздуха и холодоснабжения»

Перечень типовых вопросов к защите отчета по лабораторным работам:

По лабораторной работе 3:

1. Каким прибором измеряется температура внутреннего воздуха?
2. Каким прибором измеряется относительная влажность внутреннего воздуха?
3. Каким прибором измеряется подвижность воздуха в помещении?
4. Какими приборами можно измерить радиационную температуру в помещении?
5. Какими документами нормируются расчетные параметры внутреннего климата?

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачета с оценкой проводится в 4 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их

		формулировок		самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения	Не может выбрать методику выполнения	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения	Без затруднений выбирает стандартную методику	Применяет теоретические знания для выбора методики

заданий	заданий	заданий	выполнения заданий	выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачета проводится в 3-м семестре. Для оценивания знаний и навыков начального уровня используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объем освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов

Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками

3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты курсoвой работы в 4 семестре.

Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п.1.2. Процедура оценивания знаний и навыков приведена в п.3.1.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.08	Системы теплогазоснабжения и вентиляции зданий

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Самарин, О.Д. Системы теплогазоснабжения и вентиляции [Текст] : учебное пособие по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах / О. Д. Самарин, Н. Ю. Плющенко; М-во образования и науки Рос. Федерации, Нац. Исследоват. Моск. Гос. Строит. Ун-т. – Москва : Издательство МИСИ-МГСУ, 2020. – 180 с.	22
2	Малявина, Е.Г. Строительная теплофизика и микроклимат зданий [Текст] : учебник по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, профиль «Теплогазоснабжение, вентиляция, водоснабжение и водоотведение зданий, сооружений и населенных пунктов / Е. Г. Малявина, О. Д. Самарин; М-во образования и науки Рос. Федерации, Нац. Исследоват. Моск. Гос. Строит. Ун-т. – Москва : Издательство МИСИ-МГСУ, 2018. – 287 с.	107
3	Самарин, О. Д. Гидравлические расчеты инженерных систем. [Текст] : учебное пособие / О. Д. Самарин. – [3-е изд., перераб. и доп.] – Москва : АСВ, 2020. – 144 с.	20

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Самарин, О.Д. Системы теплогазоснабжения и вентиляции [Электронный ресурс] : учебное пособие по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах / О. Д. Самарин, Н. Ю. Плющенко — Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, 2020.— 180 с.	Режим доступа: http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2020/119.pdf , по паролю
2	Малявина Е.Г. Строительная теплофизика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Малявина Е.Г.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2011.— 151 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/19265 .— ЭБС «IPRbooks», по паролю

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	О.Д. Самарин. Средства измерения параметров и моделирование процессов в системах обеспечения микроклимата. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплинам «Системы ТГВ», «Основы теплогазоснабжения и вентиляции», «Основы инжиниринга: управление ресурсо- и энергоэффективностью». Для обучающихся по программе академического бакалавриата по направлению 27.03.04 «Управление в технических системах», профиль «Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве», по направлению 38.03.10 «Жилищное хозяйство и коммунальная инфраструктура». – М.: Изд-во МИСИ-МГСУ. 2017 - 16 с.
2	О.Д. Самарин. Конструирование систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха общественного здания [Электронный ресурс]. Методические указания к практическим занятиям и выполнению расчетно-графической работы по дисциплине «Системы ТГВ». Для обучающихся по программе академического бакалавриата по направлению 27.03.04 «Управление в технических системах», профиль «Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве». – М.: Изд-во МИСИ-МГСУ. 2017 - 33 с.
3	О.Д. Самарин. Гидравлический расчет инженерных сетей систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха общественного здания. Методические указания к практическим занятиям и выполнению курсовой работы по дисциплине «Системы ТГВ». Для обучающихся по программе академического бакалавриата по направлению 27.03.04 «Управление в технических системах», профиль «Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве». – М.: Изд-во МИСИ-МГСУ. 2017 - 26 с.
4	Расчет двумерного температурного поля методом электротепловой аналогии [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению лабораторной работы для студентов бакалавриата, обучающихся по направлению подготовки 08.03.01 Строительство / сост. Е. Г. Малявина. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 12 с.

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.08	Системы теплогаснабжения и вентиляции зданий

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	http://www.vestnikmgsu.ru/
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.08	Системы теплогазоснабжения и вентиляции зданий

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор №

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 59 НТБ на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 84 НТБ На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для проведения лабораторных работ</p> <p>Ауд. 110 «В» УЛБ</p>	<p>2-х канальный логгер температуры и влажности Testo 174Н (комплектация №1) 2-х канальный логгер температуры и влажности Testo 174Н (комплектация №2) (21 шт.) 4-х канальный логгер данных температуры и относительной влажности Testo 176 Н1 (10 шт.) 5-ти канальный логгер данных Testo 176 Р1 (3 шт.) Анализатор дымовых газов Testo</p>	<p>MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет"); БД; Веб-кабинет)</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	<p>327-2 Аэродиманическая труба АТ - 1 Вакуумный насос General climate VP230 Весы лабораторные ВЛГ-1000/0,05 МГ4 Влагомер строительных материалов Влагомер-МГ4У Генератор дыма (дым-машина) Involight FM3000DMX Дифференциальный манометр Testo 312-4 Дрель-шуруповерт BOSCH GSB 18 V-LI Измеритель влажности Измеритель теплопроводности ИТП-МГ4 ""250"" Измеритель уровня шума Testo 816 Измерительный прибор для оценки расхода жидкости и перепада давления в трубопровод Инфракрасный термометр Testo 845 Комплекс термоизмерительный для определения плотности тепловых потоков и темпера (10 шт.) Комплект логгеров данных температуры Testo 177-T2 с коллектором данных Testo 580 Лазерный дальномер с дальностью действия 50 м Логгер данных Testo 175-S2 Люксометр с зондом Testo 545 (5 шт.) Магнитно-маркерная доска 1000*1500 Манометр цифровой Многофункциональный прибор измерения параметров систем ОВК Testo 435-4 (4 шт.) Многофункциональный тестер электроустановок Fluke 1654B Монитор Тип 1 ЖК с LED подсветкой широкоформатной Морозильная камера цикла замораживания-оттаивания испытуемых образцов Портативный компьютерный термограф ИРТИС-2000 Проектор BenQ MX501 Расходомер с накладными датчиками (сенсорами) для</p>	

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	<p>измерения расхода жидкостей бе Система мониторинга и передачи данных Testo Saveris Системный блок IntelCore i52400/GAH61 MS1/4 Gb/DVDRW/Win Стенд систем отопления и теплоснабжения ""МГСУ-VAILLANT"" (К №01/2015) Стойка-ресепшн Счетчик частиц взвешанных в воздухе Fluke 985 Тахометр Testo 470 Тахометр ручной лазерный Тележка грузовая ТПП 5 Тепловизор Testo 890-2 Комплект Profi с поверкой Токоизмерительные клещи с измерением истинного среднеквадратичного значения пере Углошлифмашина Bosh GWS 7-115E,картон Устройство для тестирования давления в газовых и гидравлических трубопроводах Учебно-экспериментальный стенд по определению эмиссии волокон из минераловатных (2 шт.) Учебный стенд по определению аэродинамических сопротивлений и пусконаладке систе Учебный стенд по определению скорости витания систем аспирации и пневмотранспорт Электронный течеискатель Testo 316-EX Эндоскоп Testo 319</p>	

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.09	Системы водоснабжения и водоотведения зданий

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Преподаватель	К. Т. Н.	Рыльцева Ю.А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Водоснабжение и водоотведение».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 10 от «25» июня 2021 г.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Системы водоснабжения и водоотведения зданий» является формирование компетенций обучающегося в области автоматизации и автоматизированного управления процессами систем водоснабжения и водоотведения зданий.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве». Дисциплина является обязательной для изучения.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.4 Выбор правовых и нормативно-технических документов, применяемых для решения заданий профессиональной деятельности
	УК-2.6 Составление последовательности (алгоритма) решения задачи
ПК-1. Способность осуществлять исследования по разработке и комплексному внедрению автоматизированных подсистем управления здания	ПК-1.6 Выбор объекта для внедрения технических средств автоматизации, автоматизированной системы управления здания
ПК-2. Способность проводить предпроектное обследование автоматизируемых технологических процессов	ПК-2.1 Описание объекта управления (прибора/оборудования/элемента системы автоматизации/автоматизируемого технологического процесса) и его характеристик
	ПК-2.2 Сбор данных об объекте управления (характеристики, контрольно-измерительное оборудование и средства автоматизации; расходы ресурсов; нормативно-технические и стоимостные показатели) при проведении предпроектного обследования автоматизируемых технологических процессов
	ПК-2.3 Выбор нормативно-технических, нормативно-методических документов, регламентирующих проведение и организацию обследования автоматизируемых технологических процессов
	ПК-2.5 Составление отчёта по предпроектному обследованию
ПК-3. Способность поводить работы и составлять техническую документацию на проектирование отдельных элементов систем автоматизации технологических	ПК-3.2 Выбор исходных данных для проектирования системы автоматизации технологических процессов жизнеобеспечения здания
	ПК-3.3 Составление структурной, технологической, обобщённой, концептуальной, конструктивной,

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
процессов жизнеобеспечения здания	функциональной, принципиальной, монтажной (при необходимости) схем автоматизируемого объекта управления для различных частей проекта
	ПК-3.6 Выполнение расчёта параметров системы водоснабжения и (или) водоотведения здания; составление текстовой и графической частей проекта (технической документации) для элемента(ов) системы автоматизации водоснабжения и (или) водоотведения здания
ПК-5. Способность обрабатывать данные о функционировании, эксплуатации, сервисном обслуживании инженерных подсистем автоматизации и управления здания для реализации мероприятий по ресурсо- и энергосбережению	ПК-5.1 Сбор и обработка данных о функционировании, эксплуатации, сервисном обслуживании производственных, инженерных подсистем автоматизации и управления здания
	ПК-5.3 Выполнение проверки расчётных показателей технологических процессов жизнеобеспечения здания на соответствие требованиям норм промышленной, пожарной, экологической безопасности и охраны труда

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-2.4 Выбор правовых и нормативно-технических документов, применяемых для решения заданий профессиональной деятельности	Знает правовые и нормативно-технические документы в сфере систем водоснабжения и водоотведения зданий. Имеет навыки (основного уровня) выбора и использования правовых и нормативно-технических документов в сфере систем водоснабжения и водоотведения зданий
УК-2.6 Составление последовательности (алгоритма) решения задачи	Имеет навыки (начального уровня) составления последовательности (алгоритма) решения задач при проектировании и эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения зданий
ПК-1.6 Выбор объекта для внедрения технических средств автоматизации, автоматизированной системы управления здания	Имеет навыки (основного уровня) выявления элементов систем водоснабжения (водоотведения), требующих внедрения технических средств автоматизации, автоматизированной системы управления
ПК-2.1 Описание объекта управления (прибора/оборудования/элемента системы автоматизации/автоматизируемого технологического процесса) и его характеристик	Имеет навыки (основного уровня) описания системы водоснабжения (водоотведения), выявления её основных характеристик в целях проектирования / эксплуатации систем автоматизации здания
ПК-2.2 Сбор данных об объекте управления (характеристики, контрольно-измерительное оборудование и средства автоматизации; расходы ресурсов; нормативно-технические и стоимостные показатели) при проведении предпроектного	Имеет навыки (начального уровня) сбора данных о системе водоснабжения (водоотведения) здания или её отдельных элементах при проведении предпроектного обследования автоматизируемых технологических процессов

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
обследования автоматизируемых технологических процессов	
ПК-2.3 Выбор нормативно-технических, методических документов, регламентирующих проведение и организацию обследования автоматизируемых технологических процессов	<p>Знает нормативно-технические, нормативно-методические документы, регламентирующие проведение и организацию обследования автоматизируемых технологических процессов систем водоснабжения и водоотведения.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) работы с нормативно-техническими, нормативно-методическими документами, регламентирующими проведение и организацию обследования автоматизируемых технологических процессов систем водоснабжения и водоотведения</p>
ПК-2.5 Составление отчёта по предпроектному обследованию	<p>Имеет навыки (начального уровня) составления отчёта по предпроектному обследованию систем водоснабжения и водоотведения, подлежащих автоматизации</p>
ПК-3.2 Выбор исходных данных для проектирования системы автоматизации технологических процессов жизнеобеспечения здания	<p>Знает отдельные элементы и процессы систем внутреннего водоснабжения и водоотведения здания, которые могут подлежать автоматизации.</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) выбора исходных данных о системе водоснабжения и водоотведения здания в целях последующего проектирования системы автоматизации технологических процессов жизнеобеспечения здания</p>
ПК-3.3 Составление структурной, технологической, обобщённой, концептуальной, конструктивной, функциональной, принципиальной, монтажной (при необходимости) схем автоматизируемого объекта управления для различных частей проекта	<p>Имеет навыки (начального уровня) выполнения схем систем водоснабжения и водоотведения, их отдельных узлов, требующих внедрения технических средств автоматизации, автоматизированной системы управления</p>
ПК-3.6 Выполнение расчёта параметров системы водоснабжения и (или) водоотведения здания; составление текстовой и графической частей проекта (технической документации) для элемента(ов) системы автоматизации водоснабжения и (или) водоотведения здания	<p>Имеет навыки (начального уровня) выполнения расчёта параметров системы водоснабжения и водоотведения здания, составления текстовой и графической частей проекта (технической документации) системы водоснабжения и водоотведения (или её элемента), подлежащей автоматизации</p>
ПК-5.1 Сбор и обработка данных о функционировании, эксплуатации, сервисном обслуживании производственных, инженерных подсистем автоматизации и управления здания	<p>Имеет навыки (основного уровня) сбора и обработки данных о функционировании, эксплуатации, сервисном обслуживании систем водоснабжения и водоотведения здания</p>
ПК-5.3 Выполнение проверки расчётных показателей технологических процессов жизнеобеспечения здания на	<p>Имеет навыки (начального уровня) выполнения проверки расчётных показателей систем водоснабжения и водоотведения здания на соответствие требованиям норм промышленной, пожарной, экологической безопасности и</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
соответствие требованиям норм промышленной, пожарной, экологической безопасности и охраны труда	охраны труда

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 6 зачётных единиц (216 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться:

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К	
1	Внутреннее холодное водоснабжение здания	3	8	12	-	-	16	42	18	<i>Защита отчёта по лабораторным работам №1</i>
2	Внутреннее водоотведение здания	3	8	4	-	-				
	Итого 3 семестр:	3	16	16	-	-	16	42	18	<i>Зачёт; защита курсовой работы</i>
3	Внутренний противопожарный водопровод	4	8	14	8	-	-	33	27	<i>Защита отчёта по лабораторным работам №2; контрольная работа р. 3-4</i>
4	Внутреннее горячее водоснабжение здания	4	8	2	8	-	-			

Итого 4 семестр:	4	16	16	16	-	-	33	27	<i>Дифференцированный зачёт</i>
Итого по дисциплине	3,4	32	32	16		16	75	45	<i>Зачёт; защита курсовой работы, дифференцированный зачёт</i>

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках лабораторных работ предусмотрена защита отчёта по лабораторным работам;
- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Внутреннее холодное водоснабжение здания	<p>Тема 1. Введение в курс дисциплины. Общие сведения о системах водоснабжения здания. <i>Нормативные документы в области систем внутреннего водоснабжения и водоотведения. Системы и схемы внутреннего водоснабжения. Классификация систем внутреннего водоснабжения.</i></p> <p>Тема 2. Элементы систем внутреннего хозяйственно-питьевого водопровода. <i>Ввод водопровода. Водомерный узел. Внутренняя трубопроводная сеть. Запорная и регулирующая арматура. Поливочные краны. Напорно-регулирующие и запасные ёмкости. Насосные установки.</i></p> <p>Тема 3. Проектирование системы холодного водоснабжения здания. <i>Выбор системы и схемы внутреннего водоснабжения. Нормы водопотребления на хозяйственно-питьевые нужды. Гидравлический расчет систем внутреннего хозяйственно-питьевого водопровода. Трассировка сети хозяйственно-питьевого водопровода. Методика построения схем систем внутреннего хозяйственно-питьевого водопровода.</i></p> <p>Тема 4. Насосные установки в системах внутреннего хозяйственно-питьевого водоснабжения зданий. <i>Типы насосов. Схемы установки насосов. Схемы обвязки насосного оборудования. Насосные агрегаты с регулируемым приводом. Размещение насосных установок в зданиях</i></p>
2	Внутреннее водоотведение здания	<p>Тема 5. Общие сведения о системах водоотведения здания. <i>Назначение и классификация систем внутреннего водоотведения.</i></p> <p>Тема 6. Элементы систем внутренней канализации. <i>Приёмники сточных вод. Трубопроводные сети. Выпуски канализации. Прочистки и ревизии. Вентиляционные канализационные стояки. Водосточные воронки. Дворовая</i></p>

		<p><i>система канализации. Смотровые колодцы. Насосные установки для систем внутреннего водоотведения.</i></p> <p>Тема 7. Проектирование системы внутренней канализации здания.</p> <p><i>Выбор системы и схемы внутреннего водоотведения. Расчетные расходы стоков. Гидравлический расчет систем внутреннего водоотведения. Трассировка сети канализации. Методика построения схем систем внутреннего водоотведения.</i></p>
3	Внутренний противопожарный водопровод	<p>Тема 8. Общие сведения о системах внутреннего противопожарного водоснабжения зданий.</p> <p><i>Классификация систем внутреннего противопожарного водоснабжения. Схемы противопожарного водоснабжения зданий.</i></p> <p>Тема 9. Элементы систем внутреннего противопожарного водопровода.</p> <p><i>Вводы противопожарного водопровода. Насосные установки систем внутреннего противопожарного водопровода. Трубопроводные сети. Запорная и регулирующая арматура. Арматура с электроприводом. Пожарные краны. Спринклерные оросители. Дренчерные оросители.</i></p> <p>Тема 10. Проектирование системы внутреннего противопожарного водоснабжения здания.</p> <p><i>Выбор системы и схемы внутреннего противопожарного водоснабжения. Расчётные расходы воды на внутреннее пожаротушение. Гидравлический расчет систем внутреннего противопожарного водоснабжения. Трассировка сети противопожарного водопровода. Методика построения схем систем внутреннего противопожарного водопровода.</i></p> <p>Тема 11. Насосные установки в системах внутреннего противопожарного водоснабжения зданий.</p> <p><i>Типы насосов. Схемы установки насосов. Схемы обвязки насосного оборудования. Размещение насосных установок пожаротушения в зданиях.</i></p>
4	Внутреннее горячее водоснабжение здания	<p>Тема 12. Общие сведения о системах внутреннего горячего водоснабжения зданий.</p> <p><i>Системы и схемы внутреннего горячего водоснабжения. Классификация систем. Устройство и основные элементы систем горячего водоснабжения.</i></p> <p>Тема 13. Водонагреватели в системах внутреннего горячего водоснабжения зданий.</p> <p><i>Скоростные и емкостные водонагреватели. Схемы присоединения систем горячего водоснабжения к тепловым сетям. Автоматические устройства систем горячего водоснабжения. Центральные тепловые пункты. Индивидуальные тепловые пункты.</i></p> <p>Тема 14. Проектирование системы внутреннего горячего водоснабжения здания.</p> <p><i>Выбор системы и схемы внутреннего горячего водоснабжения. Расчетные расходы воды и тепла. Гидравлический расчет систем внутреннего горячего водоснабжения. Трассировка сети горячего водопровода.</i></p>

		<i>Методика построения схем систем внутреннего горячего водопровода.</i>
--	--	--------------------------------------------------------------------------

4.2 Лабораторные работы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
1	Внутреннее холодное водоснабжение здания	<p>Лабораторная работа №1. Изучение материалов трубопроводов систем внутреннего водоснабжения. <i>Изучение типов материалов труб, используемых для монтажа внутреннего водопровода, а также способов соединения труб.</i></p> <p>Лабораторная работа №2. Изучение арматуры систем внутреннего водопровода. <i>Изучение видов арматуры, используемой в системах внутреннего водоснабжения. Изучение маркировок арматуры, способов её присоединения к трубе.</i></p> <p>Лабораторная работа №3. Изучение счетчиков воды и контрольно-измерительных приборов. <i>Изучение устройства счетчиков воды, схемы обвязки водомерного узла. Изучение принципа работы счетчиков воды, оснащенных устройством формирования электрических импульсов. Изучение устройства манометров, термометров.</i></p> <p>Лабораторная работа №4. Определение гидравлических сопротивлений участков водопроводной сети. <i>Изучение влияния конфигурации трубопроводной сети на величину их гидравлического сопротивления. Изучение влияния гидравлического сопротивления трубопроводной сети на величину потерь напора воды в системе.</i></p> <p>Лабораторная работа №5. Определение гидравлических характеристик трубопроводной арматуры. <i>Изучение гидравлических характеристик различных типов трубопроводной арматуры (шаровых кранов, вентилей, пробковых кранов, задвижек и пр.).</i></p> <p>Лабораторная работа №6. Изучение энергетических параметров насосов. <i>Измерение энергетических параметров центробежного насоса: подачи, напора, мощности, КПД. Построение графической характеристики насоса.</i></p>
2	Внутреннее водоотведение здания	<p>Лабораторная работа №7. Изучение материалов трубопроводов систем внутреннего водоотведения. <i>Изучение типов материалов труб, используемых для монтажа внутренней канализации, а также способов соединения труб.</i></p> <p>Лабораторная работа №8. Монтаж санитарно-технического оборудования зданий. <i>Изучение особенностей размещения и монтажа санитарно-технического оборудования в здании.</i></p>
3	Внутренний противопожарный водопровод	<p>Лабораторная работа №9. Изучение работы элементов противопожарного водопровода. <i>Изучение принципа устройства систем автоматического (полуавтоматического) пожаротушения: спринклерных и дренчерных оросителей. Изучение комплектации и принципов сборки пожарных кранов.</i></p>

		<p>Лабораторная работа №10-11. Определение характеристики Q-H насосов различных типов.</p> <p><i>Построение характеристики Q-H для насосов разных типов.</i></p> <p>Лабораторная работа №12-13. Исследование совместной работы насосов при последовательном включении.</p> <p><i>Измерение энергетических параметров двух одноступенчатых центробежных насосов при последовательном соединении: подачи, напора, мощности. Построение графических характеристик насосов при их совместной работе.</i></p> <p>Лабораторная работа №14-15. Исследование совместной работы насосов при параллельном включении.</p> <p><i>Измерение энергетических параметров двух одноступенчатых центробежных насосов при параллельном соединении: подачи, напора, мощности. Построение графических характеристик насосов при их совместной работе</i></p>
4	Внутреннее горячее водоснабжение здания	<p>Лабораторная работа №16. Изучение принципа устройства водонагревателей.</p> <p><i>Изучение типов водонагревателей, принципа их устройства, особенностей размещения в здании</i></p>

4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
3	Внутренний противопожарный водопровод	<p>Практическое занятие №1-2. Схемы систем внутреннего противопожарного водопровода.</p> <p><i>Построение схем систем внутреннего противопожарного водопровода с пожарными кранами, дренажными и спринклерными оросителями, построение схем насосных станций пожаротушения.</i></p> <p>Практическое занятие №3. Гидравлический расчет систем внутреннего противопожарного водопровода жилых и общественных зданий.</p> <p><i>Решение задач: определение расчётных расходов воды на внутреннее пожаротушение жилых и общественных зданий, расчёт требуемого напора воды.</i></p> <p>Практическое занятие №4. Гидравлический расчет систем внутреннего противопожарного водопровода производственных и складских зданий.</p> <p><i>Решение задач: определение расчётных расходов воды на внутреннее пожаротушение производственных и складских зданий, расчёт требуемого напора воды</i></p>
4	Внутреннее горячее водоснабжение здания	<p>Практическое занятие №5. Тепловой расчёт систем внутреннего горячего водоснабжения.</p> <p><i>Решение задач: определение расхода тепла для нагрева горячей воды (в течение среднего часа, в течение часа максимального водопотребления).</i></p> <p>Практическое занятие №6. Гидравлический расчёт систем внутреннего горячего водоснабжения.</p> <p><i>Решение задач: определение расчётных расходов воды на внутреннее горячее водоснабжение жилых и общественных зданий (в режиме водоразбора), расчёт требуемого напора</i></p>

	<p><i>воды.</i></p> <p>Практическое занятие №7. Гидравлический расчёт систем внутреннего горячего водоснабжения.</p> <p><i>Решение задач: определение расчетных расходов воды на внутреннее горячее водоснабжение жилых и общественных зданий (в режиме циркуляции), расчёт требуемого напора циркуляционного насоса.</i></p> <p>Практическое занятие №8. Выбор водонагревателей и насосов для систем внутреннего горячего водоснабжения зданий.</p> <p><i>Решение задач: подбор по каталогам типов и марок водонагревателей, циркуляционных насосов, отвечающих параметрам системы внутреннего горячего водоснабжения</i></p>
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

4.4 *Компьютерные практикумы*
Не предусмотрено учебным планом.

4.5 *Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсoвым проектам)*
На групповых и индивидуальных консультациях по курсовой работе осуществляется контактная работа обучающегося по вопросам выполнения курсовой работы. Консультации проводятся в аудиториях и/или через электронную информационную образовательную среду. При проведении консультаций преподаватель осуществляет контроль хода выполнения обучающимся курсовой работы.

4.6 *Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения*

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение курсовой работы;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Внутреннее холодное водоснабжение здания	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Внутреннее водоотведение здания	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Внутренний противопожарный водопровод	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
4	Внутреннее горячее водоснабжение здания	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

4.7 *Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (зачёт, дифференцированный зачёт, защита курсовой работы), а также саму промежуточную аттестацию.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.09	Системы водоснабжения и водоотведения зданий

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает правовые и нормативно-технические документы в сфере систем водоснабжения и водоотведения зданий	1, 2, 3, 4	Зачёт (1,2 Разделы), дифференцированный зачёт, защита курсовой работы (1,2 Разделы)
Имеет навыки (основного уровня) выбора и использования правовых и нормативно-технических документов в сфере систем	1, 2	Защита курсовой работы

водоснабжения и водоотведения зданий		
Имеет навыки (начального уровня) составления последовательности (алгоритма) решения задач при проектировании и эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения зданий	1, 2	Защита курсовой работы
Имеет навыки (основного уровня) выявления элементов систем водоснабжения (водоотведения), требующих внедрения технических средств автоматизации, автоматизированной системы управления	1-4	Зачёт, дифференцированный зачёт, защита курсовой работы, защита отчета по лабораторным работам №1, 2
Имеет навыки (основного уровня) описания системы водоснабжения (водоотведения), выявления её основных характеристик в целях проектирования / эксплуатации систем автоматизации здания	1-4	Зачёт, дифференцированный зачёт, защита курсовой работы, защита отчета по лабораторным работам №1, 2
Имеет навыки (начального уровня) сбора данных о системе водоснабжения (водоотведения) здания или её отдельных элементах при проведении предпроектного обследования автоматизируемых технологических процессов	1, 2	Защита курсовой работы
Знает нормативно-технические, нормативно-методические документы, регламентирующие проведение и организацию обследования автоматизируемых технологических процессов систем водоснабжения и водоотведения	1-4	Зачёт, дифференцированный зачёт, защита курсовой работы
Имеет навыки (начального уровня) работы с нормативно-техническими, нормативно-методическими документами, регламентирующими проведение и организацию обследования автоматизируемых технологических процессов систем водоснабжения и водоотведения	1-4	Зачёт, дифференцированный зачёт, защита курсовой работы
Имеет навыки (начального уровня) составления отчёта по предпроектному обследованию систем водоснабжения и водоотведения, подлежащих автоматизации	1, 2	Защита курсовой работы
Знает отдельные элементы и процессы систем внутреннего водоснабжения и водоотведения здания, которые могут подлежать автоматизации	1-4	Зачёт, дифференцированный зачёт, защита курсовой работы, защита отчета по лабораторным работам №1, 2
Имеет навыки (основного уровня) выбора исходных данных о системе водоснабжения и	1, 2	Зачёт, защита курсовой работы

водоотведения здания в целях последующего проектирования системы автоматизации технологических процессов жизнеобеспечения здания		
Имеет навыки (начального уровня) выполнения схем систем водоснабжения и водоотведения, их отдельных узлов, требующих внедрения технических средств автоматизации, автоматизированной системы управления	1-4	Зачёт, дифференцированный зачёт, защита курсовой работы, контрольная работа
Имеет навыки (начального уровня) выполнения расчёта параметров системы водоснабжения и водоотведения здания, составления текстовой и графической частей проекта (технической документации) системы водоснабжения и водоотведения (или её элемента), подлежащей автоматизации	1-4	Зачёт, дифференцированный зачёт, защита курсовой работы, контрольная работа
Имеет навыки (основного уровня) сбора и обработки данных о функционировании, эксплуатации, сервисном обслуживании систем водоснабжения и водоотведения здания	1, 2	Защита курсовой работы
Имеет навыки (начального уровня) выполнения проверки расчётных показателей систем водоснабжения и водоотведения здания на соответствие требованиям норм промышленной, пожарной, экологической безопасности и охраны труда	1, 2	Защита курсовой работы

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачёта используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Навыки начального уровня	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков

	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
Навыки основного уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
	Результативность (качество) выполнения заданий

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

- Зачёт (3 семестр, очная форма обучения);
- Дифференцированный зачёт (4 семестр, очная форма обучения).

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 3 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Внутреннее холодное водоснабжение здания	<ol style="list-style-type: none"> 1. Системы и схемы холодного водоснабжения. 2. Факторы, влияющие на величину водопотребления. 3. Основные элементы внутреннего хозяйственно-питьевого водопровода, их назначение. 4. Мероприятия по рациональному использованию и экономии воды в системе. 5. Режимы водопотребления. 6. Определение расчетных расходов (суточных, часовых, секундных). 7. Определение потерь напора в элементах внутреннего водопровода. 8. Определение требуемого напора в хозяйственно-питьевом водопроводе. 9. Водоразборная арматура. 10. Запорная и регулирующая арматура систем внутреннего холодного водоснабжения. 11. Требования к вводам водопровода, схемы организации вводов водопровода в здание. 12. Определение давления и производительности насосных установок, требования к размещению насосов. 13. Трубы для систем внутреннего холодного водоснабжения. Способы соединения труб. 14. Напорно-регулирующие и запасные ёмкости в системах внутреннего холодного водоснабжения. 15. Типы счётчиков воды. Конструирование схемы обвязки водомерного узла. Размещение водомерных узлов в здании.

		<p>16. Поливочные краны: назначение, размещение в здании, расчёт требуемого количества.</p> <p>17. Особенности трассировки хозяйственно-питьевого водопровода в здании.</p> <p>18. Нормативно-техническая документация в сфере водоснабжения, водоотведения зданий</p>
2	Внутреннее водоотведение здания	<p>1. Классификация систем внутреннего водоотведения. Буквенные обозначения систем в проектной и рабочей документации для строительства.</p> <p>2. Приёмники сточных вод в здании.</p> <p>3. Трубы для монтажа систем внутренней канализации. Способы соединения труб.</p> <p>4. Ревизии и прочистки в системе внутреннего водоотведения здания: назначение, размещение.</p> <p>5. Вентиляция системы внутренней бытовой канализации.</p> <p>6. Водосточные воронки с электрообогревом.</p> <p>7. Насосы в системах внутреннего водоотведения.</p> <p>8. Автоматизация работы канализационных насосов.</p> <p>9. Особенности трассировки трубопроводов внутреннего водоотведения.</p> <p>10. Выпуски канализации из здания: особенности проектирования.</p> <p>11. Нормативно-техническая документация в сфере водоотведения зданий</p>

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения дифференцированного зачёта (зачёта с оценкой) в 4 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
3	Внутренний противопожарный водопровод	<p>1. Классификация систем внутреннего противопожарного водоснабжения.</p> <p>2. Схемы противопожарного водоснабжения здания.</p> <p>3. Элементы внутреннего противопожарного водопровода.</p> <p>4. Насосные установки в системах внутреннего противопожарного водопровода.</p> <p>5. Арматура с электроприводом в системах внутреннего противопожарного водоснабжения.</p> <p>6. Пожарные краны: комплектация, особенности размещения.</p> <p>7. Системы автоматического и полуавтоматического водяного пожаротушения. Спринклеры, дренчеры.</p> <p>8. Расчёт расхода воды на внутреннее пожаротушение жилого и общественного здания.</p> <p>9. Расчёт расхода воды на внутреннее пожаротушение производственного и складского здания.</p> <p>10. Определение требуемого напора воды в системе внутреннего противопожарного водопровода.</p> <p>11. Типы насосов для систем внутреннего</p>

		противопожарного водоснабжения. 12. Схемы обвязки насосных станций пожаротушения. 13. Размещение насосных установок пожаротушения в здании. 14. Нормативно-техническая документация в сфере противопожарного водоснабжения зданий
4	Внутреннее горячее водоснабжение здания	1. Системы и схемы внутреннего горячего водоснабжения. 2. Классификация систем внутреннего горячего водоснабжения. 3. Устройство и основные элементы систем горячего водоснабжения. 4. Скоростные и емкостные водонагреватели. 5. Схемы присоединения систем горячего водоснабжения к тепловым сетям. 6. Автоматические устройства систем горячего водоснабжения. 7. Центральные тепловые пункты. 8. Индивидуальные тепловые пункты. 9. Расчетные расходы воды в системах горячего водоснабжения 10. Расчётные расходы тепла для нагрева воды. 11. Гидравлический расчет систем внутреннего горячего водоснабжения. 12. Трассировка сети горячего водопровода. 13. Нормативно-техническая документация в сфере горячего водоснабжения зданий.

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Тематика курсовых работ:

«Проектирование систем внутреннего хозяйственно-питьевого водоснабжения и водоотведения в многоквартирном жилом доме».

Состав типового задания на выполнение курсовой работы:

- Пояснительная записка включает обязательные разделы:

В части внутреннего водоснабжения (хозяйственно-питьевой водопровод): выбор и обоснование схемы хозяйственно-питьевого водоснабжения; выбор и обоснование материалов труб для системы внутреннего водоснабжения; гидравлический расчёт системы внутреннего хозяйственно-питьевого водопровода; выбор общедомового счётчика воды; определение типа, марки насоса для повышения давления в системе внутреннего водопровода, обоснование размещения насосной установки системы водоснабжения;

В части внутреннего водоотведения (бытовая канализация, дренажная канализация в технических помещениях): выбор и обоснование схемы водоотведения здания; выбор и обоснование материалов труб для монтажа систем водоотведения; гидравлический расчёт систем внутреннего водоотведения; выбор насосов для систем внутренней канализации.

- Графическая часть включает чертежи: план типового этажа, план подвала с трассировкой систем внутреннего водоотведения, схемы систем водоснабжения и водоотведения, схема насосной установки (для одной из систем).

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсовой работы:

Система внутреннего хозяйственно-питьевого водоснабжения;

1. Обоснуйте выбор схемы внутреннего хозяйственно-питьевого водопровода.
2. Обоснуйте количество вводов водопровода в здание.
3. Какая арматура предусмотрена в проекте?
4. Обоснуйте количество поливочных кранов в системе внутреннего водоснабжения.
5. Как определялись диаметры труб в системе водоснабжения?
6. Какие меры снижения потерь напора воды приняты Вами в проекте?
7. Как подбирались насосы для повышения давления в системе внутреннего водопровода?
8. Обоснуйте принятое решение по размещению насосной установки системы водоснабжения.
9. Предусмотрена ли система автоматизации для насосной установки?
10. Имеют ли предусмотренные Вами насосы частотный преобразователь?
11. Поясните особенность устройства водомерного узла. Обоснуйте выбор счётчика воды.
12. Предусмотрена ли в проекте возможность удаленного считывания показаний счётчиков воды?

Система внутреннего водоотведения:

1. Какие системы внутренней канализации предусмотрены в проекте?
2. Как осуществлялась трассировка водоотводящих трубопроводов?
3. Обоснуйте выбор труб для монтажа систем внутренней канализации.
4. Какие насосы для отведения сточных вод из здания предусмотрены Вами в проекте?
5. Как устроен дренажный насос? Какая автоматика для него предусмотрена в проекте?
6. По каким параметрам подбирались канализационные насосы?
7. Обоснуйте размер приемка для дренажного насоса.

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- Контрольная работа в 4 семестре (очная форма обучения);
- Защита отчёта по лабораторным работам №1 и №2 в 3 и 4 семестрах соответственно (очная форма обучения).

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Тема контрольной работы «Расчёт и проектирование систем внутреннего противопожарного и горячего водоснабжения здания».

Перечень типовых заданий для контрольной работы:

1. Жилое многоквартирное здание имеет 15 этажей. Высота этажа 3 м. Длина коридора не превышает 10 м. Определить: секундный расход воды на внутреннее пожаротушение, суточный расход воды на внутреннее пожаротушение, требуемое количество пожарных кранов на этаже.
2. В качестве исходных данных представлены планы типового этажа и подвала здания общежития. Выполнить трассировку сети противопожарного водопровода на

- планах. Определить: требуемый напор в системе внутреннего противопожарного водопровода, рабочий напор насоса для повышения давления в системе противопожарного водопровода. При этом известна этажность здания – 7 этажей.
- Здание гостиницы рассчитано на 150 проживающих. В здании имеется 130 смесителей для разбора воды. Определить расход тепла для нагрева воды в целях обеспечения внутреннего горячего водоснабжения (в течение среднего часа, в час наибольшего водопотребления).
 - В качестве исходных данных представлены планы типового этажа и подвала жилого многоквартирного здания. Этажность здания: 5 этажей. Количество проживающих: 160 человек. Определить расход горячей воды: секундный, максимальный часовой, суточный.

Перечень типовых вопросов для защиты отчёта по лабораторным работам №1 (р. 1, 2):

- Трубы, выполненные из каких материалов, применяются для монтажа внутренних систем водоснабжения?
- Какие образцы труб для внутренних систем водоснабжения были рассмотрены Вами в ходе лабораторной работы? Каковы их способы соединения?
- Какая маркировка приводится на стенке трубы? Как используется эта информация при монтаже?
- Какие типы арматуры используются в системах внутреннего водопровода здания?
- Какая маркировка указывается на корпусе трубопроводной арматуры?
- Перечислите способы монтажа трубопроводной арматуры к трубе.
- Какие типы счетчиков воды были рассмотрены Вами в ходе лабораторной работы.
- Как функционирует счётчик воды с импульсным выходом? Каковы его преимущества в сравнении с другими типами счётчиков?
- Какие КИП применяются в системах внутреннего водоснабжения?
- Какое гидравлическое сопротивление свойственно шаровым кранам, пробковым кранам?
- Как величина гидравлического сопротивления трубы влияет на величину потерь напора?
- Какие трубопроводные детали создают наибольшее гидравлическое сопротивление?
- Каков КПД центробежного насоса, изученного Вами в ходе лабораторной работы?
- Как связаны между собой напор и подача (расход) насоса?
- Проанализируйте график зависимости мощности центробежного насоса от его подачи.
- Трубы каких материалов используются для монтажа системы внутреннего водоотведения? Какие параметры среды (сточных вод) следует учитывать при выборе материала труб?
- Какие трубы для монтажа внутренней канализации были рассмотрены Вами в ходе лабораторной работы?
- С каким санитарно-техническим оборудованием Вы ознакомились в ходе лабораторной работы?
- Каковы принципы размещения санитарно-технического оборудования в здании?

Перечень типовых вопросов для защиты отчёта по лабораторным работам №2 (р. 1, 2):

1. Чем спринклерный ороситель конструктивно отличается от дренчерного?
2. Какова комплектация пожарного крана?
3. Какие средства автоматизации находят применение в системах внутреннего противопожарного водоснабжения?
4. Как запускаются в работу пожарные насосы?
5. Какие средства регулирования напора во внутренних противопожарных водопроводах здания Вам известны?
6. Какие процессы автоматизируются в системах внутреннего противопожарного водоснабжения?
7. Проанализируйте построенные Вами в ходе лабораторной работы характеристики Q-H для насосов различных типов.
8. Какие особенности имеет график Q-H совместно работающих насосов?
9. Какие особенности имеет график Q-H параллельно работающих насосов?
10. Как изменяется показатель мощности насоса при их последовательном, параллельном включении?
11. Какой автоматикой оснащаются различные конструкции водонагревателей?
12. По каким основным параметрам подбирается водонагреватель?

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме дифференцированного зачёта проводится в 4 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно

Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)

Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий

Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий	Обосновывает ход решения задач без затруднений	Грамотно обосновывает ход решения задач
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания медленно, с отставанием от установленного графика.	Выполняет все поставленные задания в срок	Выполняет все поставленные задания с опережением графика
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Выполняет задания только с помощью наставника	Самостоятельно выполняет задания с консультацией у наставника	Выполняет задания самостоятельно, без посторонней помощи
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с недостаточным качеством	Выполняет задания качественно	Выполняет качественно даже сложные задания

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 3 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено

Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения	Не допускает ошибки при выполнении заданий

	задач	
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Обосновывает алгоритм выполнения заданий
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания в поставленные сроки
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Планирование и выполнение заданий осуществляет самостоятельно
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с достаточным уровнем качества

3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Процедура защиты курсовой работы определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты курсовой работы в 3 семестре.

Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п.1.2. Процедура оценивания знаний и навыков приведена в п.3.1.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.09	Системы водоснабжения и водоотведения зданий

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Федоровская Т.Г. Водоснабжение и водоотведение жилой застройки [Текст]: учебное пособие для студентов ВПО, обучающихся по программе бакалавриата по направлению подготовки 270800 – «Строительство» / Т. Г. Федоровская [и др.]. - Москва: АСВ, 2017. - 143 с.	107
2	Самарин О.Д. Гидравлические расчеты инженерных систем [Текст] : учебные пособия / О. Д. Самарин. - изд. 3-е., перераб. и доп. - Москва: АСВ, 2020.- 143 с.	20
3	Гидравлические расчеты инженерных систем [Текст] / О. Д. Самарин. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: АСВ, 2016. - 132 с.	90

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Малый, В. П. Противопожарное водоснабжение. Внутренний противопожарный водопровод: учебное пособие для слушателей, курсантов и студентов / В. П. Малый. — Железногорск: Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2020. — 223 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS	Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/103332.html

2	<p>Матюшенко, Е. Н. Водоснабжение и водоотведение жилого здания : учебное пособие / Е. Н. Матюшенко, Т. А. Купницкая, А. В. Кругликова. — Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2020. — 77 с. — ISBN 978-5-7795-0911-4. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS</p>	<p>Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/107627.html</p>
3	<p>Лямаев, Б. Ф. Системы водоснабжения и водоотведения зданий: учебное пособие / Б. Ф. Лямаев, В. И. Кириленко, В. А. Нелюбов. — Санкт-Петербург: Политехника, 2016. — 305 с. — ISBN 978-5-7325-1091-1. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS</p>	<p>Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/59999.html</p>

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	<p>Системы водоснабжения и водоотведения [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным работам для обучающихся по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах / Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т., каф. водоснабжения и водоотведения; сост.: О. Н. Зубарева, Ю. А. Рыльцева; [рец. А. П. Андрианов]. - Электрон. текстовые дан. (0,9 Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020.</p>

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.09	Системы водоснабжения и водоотведения зданий

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	http://www.vestnikmgsu.ru/
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.09	Системы водоснабжения и водоотведения зданий

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>паноCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 59 НТБ на 5 посадочных мест, оборудованных</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.)</p> <p>Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.)</p> <p>Монитор Samsung 24" S24C450B</p> <p>Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.)</p> <p>Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3</p> <p>Принтер/HP LaserJet P2015 DN</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура CleVu с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 84 НТБ На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.10	Автоматизация и управление системами теплогазоснабжения и вентиляции

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Ст. преподаватель		Мустафин Э.Н.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Автоматизация и электроснабжение».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 10 от «25» июня 2021 г.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Автоматизация и управление системами ТГВ» является формирование компетенций обучающегося в области проектирования, наладки и обслуживания систем автоматизированного управления процессами отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха в жилых и общественных зданиях.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по 27.03.04 Управление в технических системах.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве». Дисциплина является обязательной для изучения.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.4. Выбор правовых и нормативно-технических документов, применяемых для решения заданий профессиональной деятельности
	УК-2.6. Составление последовательности (алгоритма) решения задачи
ПК-2. Способность проводить предпроектное обследование автоматизируемых технологических процессов	ПК-2.1. Описание объекта управления (прибора/оборудования/элемента системы автоматизации/ автоматизируемого технологического процесса) и его характеристик
	ПК-2.2. Сбор данных об объекте управления (характеристики, контрольно-измерительное оборудование и средства автоматизации; расходы ресурсов; нормативно-технические и стоимостные показатели) при проведении предпроектного обследования автоматизируемых технологических процессов
	ПК-2.3. Выбор нормативно-технических, нормативно-методических документов, регламентирующих проведение и организацию обследования автоматизируемых технологических процессов

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	ПК-2.5. Составление отчёта по предпроектному обследованию
ПК-3 Способность проводить работы и составлять техническую документацию на проектирование отдельных элементов систем автоматизации технологических процессов жизнеобеспечения здания	ПК-3.1. Разработка технического задания на проектирование системы автоматизации технологических процессов жизнеобеспечения здания с учётом его состава и структуры в соответствии с ГОСТ
	ПК-3.2. Выбор исходных данных для проектирования системы автоматизации технологических процессов жизнеобеспечения здания
	ПК-3.3. Составление структурной, технологической, обобщённой, концептуальной, конструктивной, функциональной, принципиальной, монтажной (при необходимости) схем автоматизируемого объекта управления для различных частей проекта
	ПК-3.5. Выполнение расчёта параметров системы автоматизации теплоснабжения и (или) газоснабжения и (или) вентиляции здания; составление текстовой и графической частей проекта (технической документации) для элемента(ов) системы автоматизации теплоснабжения и (или) газоснабжения и (или) вентиляции здания
	ПК-3.11. Определение на основе нормативно-технической и регламентной документации требований к монтажу, наладке и эксплуатации систем автоматизации, расчёт показателей проведения монтажно-наладочных, сервисно-эксплуатационных работ
	ПК-3.12. Выбор и систематизация информации о типовых проектных решениях в области автоматизации инженерных систем здания в рамках утверждённых параметров
	ПК-3.14. Представление и защита проектного решения по элементам системы автоматизации инженерных систем здания
ПК-4 Способность управлять работами проекта автоматизации инженерных систем здания в рамках утверждённых параметров	ПК-4.1. Выявление и соблюдение требований нормативных документов к проекту автоматизации инженерных систем здания в рамках утверждённых параметров
	ПК-4.3. Определение ресурсов, объемов работ для реализации проекта автоматизации инженерных систем здания в рамках утвержденных параметров

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-2.4. Выбор правовых и нормативно-технических документов, применяемых для решения заданий профессиональной деятельности	Знает основные положения ФЗ «О техническом регулировании», ФЗ «Об обеспечении единства измерений», национальных (ЕСКД, СПДС, ГСИ) и международных стандартов (ИСО, МЭК), СП, применяемых в сфере автоматизации инженерных систем зданий и сооружений
	Имеет навыки (начального уровня) применения требований и рекомендаций национальных (ЕСКД, СПДС,

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	ГСИ), международных стандартов (ИСО, МЭК) и СП в процессе проектирования и выполнения пусконаладочных работ
УК-2.6. Составление последовательности (алгоритма) решения задачи	Знает последовательность выполнения необходимых операций при разработке разделов проекта автоматизации инженерных систем гражданского здания.
	Имеет навыки (начального уровня) составления алгоритма разработки разделов проекта автоматизации инженерных систем гражданского здания.
ПК-2.1. Описание объекта управления (прибора/оборудования/элемента системы автоматизации/ автоматизируемого технологического процесса) и его характеристик	Знает принципы и правила описания систем отопления-охлаждения, вентиляции, кондиционирования воздуха, элементов данных систем, правила определения параметров объекта управления, и описания его программных переменных.
	Имеет навыки (начального уровня) описания систем отопления-охлаждения, вентиляции, кондиционирования воздуха, элементов данных систем, определения параметров объекта управления и описания его программных переменных.
ПК-2.2. Сбор данных об объекте управления (характеристики, контрольно-измерительное оборудование и средства автоматизации; расходы ресурсов; нормативно-технические и стоимостные показатели) при проведении предпроектного обследования автоматизируемых технологических процессов	Знает перечень необходимых данных об объекте управления (характеристики, контрольно-измерительное оборудование и средства автоматизации; расходы ресурсов; нормативно-технические и стоимостные показатели), требуемых при проектировании систем автоматизации инженерных систем гражданского здания.
	Имеет навыки (начального уровня) получения необходимых данных об объекте управления (характеристики, контрольно-измерительное оборудование и средства автоматизации; расходы ресурсов; нормативно-технические и стоимостные показатели), требуемых при проектировании систем автоматизации инженерных систем гражданского здания.
ПК-2.3. Выбор нормативно-технических, нормативно-методических документов, регламентирующих проведение и организацию обследования автоматизируемых технологических процессов	Знает действующие нормативные документы РФ в области автоматизации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха гражданских зданий.
	Имеет навыки (начального уровня) пользования нормативными документами для выбора исходных данных, необходимых для проектировании систем автоматизации ТГВ.
ПК-2.5. Составление отчёта по предпроектному обследованию	Знает действующие правила выполнения предпроектного обследования объекта управления и составления технической документации по результатам.
	Имеет навыки (начального уровня) выполнения предпроектного обследования объекта управления и составления технической документации по результатам обследования в соответствии с рекомендациями регламентирующих документов.
ПК-3.1. Разработка технического задания на проектирование системы автоматизации	Знает регламентирующие документы (ГОСТ, СП), определяющие структуру, содержание и правила разработки технического задания на проектирование.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
технологических процессов жизнеобеспечения здания с учётом его состава и структуры в соответствии с ГОСТ	Имеет навыки (начального уровня) самостоятельной разработки технического задания на проектирование системы автоматизированного управления отопления, вентиляции или кондиционирования воздуха гражданского здания.
ПК-3.2. Выбор исходных данных для проектирования системы автоматизации технологических процессов жизнеобеспечения здания	Знает принципы и методы выбора исходных данных, определяющих требования для проектирования автоматизации систем отопления, вентиляции или кондиционирования воздуха в целях обеспечения оптимальных режимов работы автоматизируемых систем.
	Имеет навыки (начального уровня) по выбору исходных данных, необходимых для проектирования автоматизации систем отопления, вентиляции или кондиционирования воздуха в целях обеспечения оптимальных режимов работы автоматизируемых систем.
ПК-3.3. Составление структурной, технологической, обобщённой, концептуальной, конструктивной, функциональной, принципиальной, монтажной (при необходимости) схем автоматизируемого объекта управления для различных частей проекта	Знает основные положения регламентирующих документов (ГОСТ, СП) содержащие правила составление структурной, функциональной, принципиальной, монтажной схем автоматизации инженерных систем гражданского здания.
	Имеет навыки (начального уровня) разработки структурной, функциональной, принципиальной, монтажной схем автоматизации инженерных систем гражданского здания.
ПК-3.5. Выполнение расчёта параметров системы автоматизации теплоснабжения и (или) газоснабжения и (или) вентиляции здания; составление текстовой и графической частей проекта (технической документации) для элемента(ов) системы автоматизации теплоснабжения и (или) газоснабжения и (или) вентиляции здания	Знает способы и методы расчетов рабочих параметров отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха гражданского здания, необходимых для выполнения соответствующих разделов проекта автоматизации указанных систем.
	Имеет навыки (начального уровня) выполнения расчетов рабочих параметров отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха гражданского здания, необходимых для выполнения соответствующих разделов проекта автоматизации указанных систем.
ПК-3.11. Определение на основе нормативно-технической и регламентной документации требований к монтажу, наладке и эксплуатации систем автоматизации, расчёт показателей проведения монтажно-наладочных, сервисно-эксплуатационных работ	Знает основные положения регламентирующей документации (ГОСТ, СП, инструкции), содержащие требования и рекомендации по выполнению монтажа, наладки и эксплуатации систем автоматизации инженерных систем гражданского здания.
	Имеет навыки (начального уровня) составления инструкций, на основе регламентирующей документации, по выполнению монтажных, пуско-наладочных работ и эксплуатации отдельных систем автоматизации инженерных систем гражданского здания.
ПК-3.12. Выбор и систематизация информации о типовых проектных решениях в области автоматизации инженерных систем здания в рамках утверждённых параметров	Знает электронные информационные ресурсы, содержащие примеры типовых проектных решений систем автоматизации инженерных систем гражданского здания..
	Имеет навыки (начального уровня) подбора стандартных средства автоматики, измерительной и вычислительной

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	техники, материалов для проектирования систем автоматизации инженерных систем гражданского здания.
ПК-3.14. Представление и защита проектного решения по элементам системы автоматизации инженерных систем здания	Знает требования по объему и содержанию разделов проекта автоматизации инженерных систем гражданского здания, представляемого к защите проектного решения.
	Имеет навыки (начального уровня) представления к защите и защиты проектного решения по автоматизации инженерных систем гражданского здания.
ПК-4.1. Выявление и соблюдение требований нормативных документов к проекту автоматизации инженерных систем здания в рамках утверждённых параметров	Знает перечень и содержание основных разделов нормативных документов, регламентирующих правила проектирования автоматизации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха гражданского здания.
	Имеет навыки (начального уровня) применения норм и правил основных регламентирующих документов при проектировании автоматизации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха гражданского здания.
ПК-4.3. Определение ресурсов, объемов работ для реализации проекта автоматизации инженерных систем здания в рамках утвержденных параметров	Знает правила составления план-графика производства работ по монтажу и пуско-наладке системы автоматизации отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха гражданского здания.
	Имеет навыки (начального уровня) составления план-графика производства работ по монтажу и пуско-наладке системы автоматизации отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха гражданского здания.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачётных единиц (288 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Автоматизация систем теплоснабжения и отопления гражданского здания	6	16	16	16			42	18	Контрольная работа – 1 р.; Отчет по лабораторным работам – 1 р.
	Итого по 6 семестру:		16	16	16			42	18	Зачет с оценкой
2	Управление и автоматизация систем вентиляции и кондиционирования воздуха гражданского здания	7	16	8	16	8	24	63	45	Контрольная работа – 2 р.; Отчет по лабораторным работам – 2 р., Контрольное задание по КоП – 2р.
	Итого по 7 семестру:		16	8	16	8	24	63	45	Экзамен. Курсовой проект
	Итого:		32	24	32	8	24	105	63	Зачет с оценкой. Экзамен. Курсовой проект.

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;
- В рамках лабораторных работ предусмотрена защита отчёта по лабораторным работам.
- В рамках компьютерного практикума предусмотрено контрольное задание компьютерного практикума.

4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Автоматизация систем теплоснабжения и отопления гражданского здания	Тема 1 «Основные принципы автоматизации систем теплоснабжения». Автоматизация центральных и индивидуальных тепловых пунктов. Автоматизация насосных установок. Автоматизация системы подпитки. Автоматическая защита тепловой сети от повышения давления.

		<p>Тема 2 «Система теплотребления как объект регулирования». Регулирование теплового потока. Идеальное регулирование теплообменного прибора.</p> <p>Тема 3 «Автоматизация систем теплотребления». Принципы управления тепловым режимом здания. Индивидуальное регулирование теплового режима отапливаемого помещения. Ручное и автоматическое регулирование. Регулирование давления в системе отопления.</p> <p>Тема 4 «Регулирующие клапаны». Типы клапанов, применяемых в системах теплоснабжения и теплотребления. Пропускная способность клапана. Регулируемый участок. Расходная характеристика 2-х ходового клапана. Обеспечение идеальных условий регулирования. Кавитационная и шумовая характеристики регулирующих клапанов.</p> <p>Тема 5 «Применение законов регулирования в процессе автоматического управления теплотребляющими системами». Пропорциональное регулирование. Пропорционально-интегральное регулирование. ПИД-регулирование.</p> <p>Тема 6 «Технические средства автоматизации систем теплоснабжения и теплотребления гражданских зданий». Электронные регуляторы температуры. Классификация электронных регуляторов. Рабочие режимы электронных регуляторов. Централизованные и распределенные системы управления климатическими параметрами жилого помещения. Сетевые технологии автоматизации.</p> <p>Тема 7 «Борьба с коррупцией в сфере автоматизации систем теплоснабжения и теплотребления». Меры борьбы с коррупцией в сфере автоматизации систем отопления и вентиляции. Коррупционные риски на различных этапах автоматизации систем теплоснабжения и теплотребления. Профилактические меры по противодействию коррупции в сфере автоматизации систем теплоснабжения и теплотребления.</p>
2	Управление и автоматизация систем вентиляции и кондиционирования воздуха гражданского здания	<p>Тема 1 «Системы вентиляции и кондиционирования воздуха как объекты управления». Классификация систем вентиляции и кондиционирования воздуха. Основные компоновочные схемы СКВ. Термодинамическая модель СКВ.</p> <p>Тема 2 «Качественное и количественное регулирование СКВ». Автоматизация прямооточных СКВ. Термодинамическая модель прямооточной СКВ. Автоматизация СКВ с рециркуляцией воздуха. Термодинамическая модель СКВ с рециркуляцией воздуха. Количественное регулирование СКВ. Регулирование СКВ по оптимальному режиму.</p> <p>Тема 3 «Реализация типовых законов регулирования в процессе автоматического управления СКВ». Применение пропорционально-интегрального регулятора. ПИД-регулятор. Автоматическое регулирование на основе нечеткой логики.</p> <p>Тема 4 «Функциональное оборудование СКВ как объекты регулирования». Функциональная модель обслуживаемого помещения как объект регулирования. Способы управления</p>

	<p>поверхностными теплообменниками. Контактные тепло-массообменные аппараты. Оросительная камера и парогенератор. Методы управления оросительной камерой. Камера смешения как объект управления. Вентиляционные сети как объект управления.</p> <p>Тема 5 «Требования, предъявляемые к системам автоматизации СКВ». Общие требования. Требования, учитывающие специфику СКВ. Требования, учитывающие специфику строительного объекта.</p> <p>Тема 6 «Техническая документация системы автоматизации СКВ». Состав технической документации. Функциональная схема автоматизации (ФСА). Схема принципиальная электрическая системы управления. Содержание принципиальной электрической схемы. Схемы соединений и подключений внешних проводок. Схемы соединений щитов и пультов. Монтажная схема распределительного щита.</p> <p>Тема 7 «Меры борьбы с коррупцией в сфере автоматизации СКВ». Коррупционные риски в сфере автоматизации технических систем и меры по противодействию коррупции. Федеральный закон от 25.12.2008 N 273-ФЗ (ред. от 03.04.2017) "О противодействии коррупции" (с изм. и доп., вступ. в силу с 28.06.2017). Причины и формы проявления коррупции в сфере автоматизации систем ТГВ. Понятие и виды коррупционных рисков. Профилактические меры по противодействию коррупции в сфере автоматизации</p>
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

4.2 Лабораторные работы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
1	Автоматизация систем теплоснабжения и отопления гражданского здания	<p>«Отладка комплексного функционального блока (КФБ) «Регулирование температуры прямой подачи теплоносителя водяной системы отопления».</p> <p>Работы выполняются на лабораторном стенде ПТО «Контар».</p> <p>1. «Отладка КФБ «Отопление - управление насосами». В ходе работы выполнить:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проверку на наличие ошибок (при помощи программной диагностики) разработанного на компьютерном практикуме программного алгоритма управления насосами; - редактирование программного алгоритма в случае обнаружения ошибок; - загрузку в память лабораторного контроллера скомпилированного программного алгоритма; <p>После программирования лабораторного контроллера при помощи программной диагностики проверить последовательность прохождения команд и отработку команд исполнительными устройствами. Выполнить отладку алгоритма и настройку параметров управления. Записать данные диагностики, сделать расшифровку записанных данных. Сделать вывод о проделанной работе.</p>

		<p>2. «Отладка КФБ «Отопление»: управление клапаном отопления». В ходе работы выполнить:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проверку на наличие ошибок (при помощи программной диагностики) разработанного на компьютерном практикуме программного алгоритма управления клапаном отопления; - редактирование программного алгоритма в случае обнаружения ошибок; - загрузку в память лабораторного контроллера скомпилированного программного алгоритма; <p>После программирования лабораторного контроллера при помощи программной диагностики проверить последовательность прохождения команд и отработку команд исполнительными устройствами. Выполнить отладку алгоритма и настройку параметров управления. Записать данные диагностики, сделать расшифровку записанных данных. Сделать вывод о проделанной работе.</p> <p>3. «Отладка КФБ «Регулятор отопления». В ходе работы выполнить:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проверку на наличие ошибок (при помощи программной диагностики) разработанного на компьютерном практикуме программного алгоритма КФБ «Регулятор отопления»; - редактирование программного алгоритма в случае обнаружения ошибок; - загрузку в память лабораторного контроллера скомпилированного программного алгоритма; <p>После программирования лабораторного контроллера при помощи программной диагностики проверить последовательность прохождения команд и отработку команд исполнительными устройствами. Выполнить отладку алгоритма и настройку параметров управления. Записать данные диагностики, сделать расшифровку записанных данных. Сделать вывод о проделанной работе.</p>
2	<p>Управление и автоматизация систем вентиляции и кондиционирования воздуха гражданского здания</p>	<p>«Управление приточно-вытяжной вентиляционной установкой с водяным теплообменником 1-го нагрева». Работы выполняются на лабораторном стенде ПТО «Контар».</p> <p>1. «Перевод приточной вент.установки из стояночного режима в рабочий в летнее время». В ходе работы выполнить:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проверку на наличие ошибок (при помощи программной диагностики) разработанного на компьютерном практикуме программного алгоритма управления приточной вент.установкой в летнее время; - редактирование программного алгоритма в случае обнаружения ошибок; - загрузку в память лабораторного контроллера скомпилированного программного алгоритма; <p>После программирования лабораторного контроллера при помощи программной диагностики проверить последовательность прохождения команд и отработку команд исполнительными устройствами. Выполнить отладку алгоритма и настройку параметров управления. Записать данные диагностики, сделать расшифровку записанных</p>

	<p>данных. Сделать вывод о проделанной работе.</p> <p>2. «Перевод приточной вент.установки из стояночного режима в рабочий в зимнее время». В ходе работы выполнить:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проверку на наличие ошибок (при помощи программной диагностики) разработанного на компьютерном практикуме программного алгоритма управления приточной вент.установкой в зимнее время; - редактирование программного алгоритма в случае обнаружения ошибок; - загрузку в память лабораторного контроллера скомпилированного программного алгоритма; <p>После программирования лабораторного контроллера при помощи программной диагностики проверить последовательность прохождения команд и отработку команд исполнительными устройствами. Выполнить отладку алгоритма и настройку параметров управления. Записать данные диагностики, сделать расшифровку записанных данных. Сделать вывод о проделанной работе.</p>
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Автоматизация систем теплоснабжения и отопления гражданского здания	<p>«Процесс управления инженерными системами зданий». Под руководством преподавателя обучающиеся знакомятся с сущностью процесса автоматизации инженерных систем зданий на примере открытого протокола KNX. Занятия проводятся на действующей модели автоматизированной системы управления зданием (АСУЗ).</p> <p>«Взаимодействие устройств АСУЗ». В ходе занятия обучающиеся знакомятся с механизмом обмена данными между устройствами, входящими в состав АСУЗ. На занятии рассматриваются:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Коммутационные объекты; - Стандартизированные типы данных; - Структура бита; - Защита от электромагнитных помех среды передачи данных; - Способ передачи двоичного кода; - Причины системных ограничений. <p>«Управление клапаном-регулятором теплового потока». В ходе работы под руководством преподавателя разработать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципиальную схему теплового пункта; - блок-схему алгоритма работы регулятора теплового потока совместно с клапаном-регулятором температуры с описанием выполняемых функций; - ФСА узла регулятора отопления; - принципиальную схему подключений к контроллеру; - принципиальную электрическую схему подключения сервопривода клапана-регулятора; <p>«Управление насосами». В ходе работы под руководством преподавателя разработать:</p>

		<ul style="list-style-type: none"> - блок-схему алгоритма управления основным и резервным насосом с описанием выполняемых функций; - ФСА насосной станции; - принципиальную схему подключений к контроллеру; - принципиальную электрическую схему управления и электроснабжения 3-х фазных асинхронных электродвигателей основного и резервного насосов; - схему подключения внешних проводок. <p>«Подбор автоматического регулирующего клапана». В ходе работы под руководством преподавателя выполнить:</p> <ul style="list-style-type: none"> - подбор двухходового автоматического регулирующего клапана для регулятора теплового потока и определить исходные параметры для подбора автоматического регулятора перепада давления. - подбор трехходового автоматического смешивающего клапана-регулятора температуры теплоносителя в системе отопления.
2	Управление и автоматизация систем вентиляции и кондиционирования воздуха гражданского здания	<p>«Управление воздушной заслонкой приточной вент.установки в зимнее время». В ходе работы под руководством преподавателя выполнить:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разработку принципиальной электрической схемы управления механизмом воздушной заслонки приточной вент.установки; - разработку блок-схемы алгоритма управления воздушной заслонкой с описанием выполняемых функций; - разработку функциональной схемы автоматизации (ФСА) управления воздушной заслонкой; - описание входных и выходных параметров (переменных). <p>«Перевод приточной вент.установки из стояночного режима в рабочий в летнее время». В ходе работы под руководством преподавателя выполнить:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разработку принципиальной электрической схемы управления асинхронным электродвигателем вентилятора; - разработку блок-схемы алгоритма перевода приточной вент.установки из стояночного режима в рабочий с описанием выполняемых функций; - разработку функциональной схемы автоматизации (ФСА) перевода приточной вент.установки из стояночного режима в рабочий; - описание входных и выходных параметров (переменных). <p>«Перевод приточной вент.установки из стояночного режима в рабочий в зимнее время». В ходе работы под руководством преподавателя выполнить:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разработку принципиальной электрической схемы управления электродвигателем циркуляционного насоса и электроприводом регулятора расхода теплоносителя через калорифер; - разработку блок-схемы алгоритма перевода приточной вент.установки из стояночного режима в рабочий с описанием выполняемых функций; - разработку функциональной схемы автоматизации (ФСА) перевода приточной вент.установки из стояночного режима в

		<p>рабочий;</p> <ul style="list-style-type: none"> - описание входных и выходных параметров (переменных). <p>«Перевод приточной и вытяжной вент.установок из стояночного режима в рабочий в зимнее время». В ходе работы под руководством преподавателя выполнить:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разработку принципиальной электрической схемы управления асинхронным электродвигателем вентилятора вытяжной вент.установки, электродвигателем циркуляционного насоса и электроприводом регулятора расхода теплоносителя вытяжной вент.установки; - разработку блок-схемы алгоритма перевода приточной и вытяжной вент.установок из стояночного режима в рабочий с описанием выполняемых функций; - разработку функциональной схемы автоматизации (ФСА) перевода приточной и вытяжной вент.установок из стояночного режима в рабочий; - описание входных и выходных параметров (переменных).
--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

4.4 Компьютерные практикумы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание компьютерного практикума
2	Управление и автоматизация систем вентиляции и кондиционирования воздуха гражданского здания	<p>«Разработка алгоритма управления для КФБ «Регулирование температуры прямой подачи теплоносителя водяной системы отопления» (Программная инструментальная графическая среда «Конграф» ПТО «Контар»).</p> <p>«Разработка алгоритма управления для КФБ «Отопление - управление насосами».</p> <p>В ходе работы под руководством преподавателя выполнить:</p> <ul style="list-style-type: none"> - на основании блок-схемы алгоритма, описания выполняемых функций и описания входных переменных, выполненных на практическом занятии, разработать, в инструментальной графической среде «Конграф», алгоритм управления для КФБ «Отопление - управление насосами»; - проверить разработанный алгоритм на наличие ошибок с помощью встроенного симулятора; - скомпилировать алгоритм; - сформировать списки для отладки разработанного алгоритма в рамках лабораторного практикума. <p>«Разработка алгоритма управления для КФБ «Отопление» - управление клапаном отопления».</p> <p>В ходе работы под руководством преподавателя выполнить:</p> <ul style="list-style-type: none"> - на основании блок-схемы алгоритма, описания выполняемых функций и описания входных переменных, выполненных на практическом занятии, разработать, в инструментальной графической среде «Конграф», алгоритм управления для КФБ «Отопление»; - проверить разработанный алгоритма на наличие ошибок с помощью встроенного симулятора;

		<ul style="list-style-type: none"> - скомпилировать алгоритм; - сформировать списки для отладки разработанного алгоритма в рамках лабораторного практикума. - сформировать списки для отладки разработанного алгоритма в рамках лабораторного практикума.
--	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

На групповых и индивидуальных консультациях по курсовым проектам осуществляется контактная работа обучающегося по вопросам выполнения курсового проекта. Консультации проводятся в аудиториях и/или через электронную информационную образовательную среду. При проведении консультаций преподаватель осуществляет контроль хода выполнения обучающимся курсового проекта.

4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение курсового проекта;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Автоматизация систем теплоснабжения и отопления гражданского здания	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Управление и автоматизация систем вентиляции и кондиционирования воздуха гражданского здания	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачету с оценкой, к защите курсового проекта, экзамену), а также саму промежуточную аттестацию.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок

самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.10	Автоматизация и управление системами теплогазоснабжения и вентиляции

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает действующие правила выполнения предпроектного обследования объекта управления и составления технической документации по результатам.	1,2	контрольная работа, курсовой проект, зачет с оценкой, экзамен
Имеет навыки (начального уровня) выполнения предпроектного обследования объекта управления и составления технической документации по результатам обследования в соответствии с рекомендациями регламентирующих документов.	1,2	курсовой проект, зачет с оценкой, экзамен
Знает последовательность выполнения необходимых операций при разработке разделов проекта автоматизации инженерных систем гражданского здания.	1,2	курсовой проект, экзамен
Имеет навыки (начального уровня) составления алгоритма разработки разделов проекта автоматизации инженерных систем гражданского здания.	1,2	курсовой проект, экзамен
Знает принципы и правила описания систем отопления-охлаждения, вентиляции, кондиционирования воздуха, элементов данных систем, правила определения параметров объекта управления, и описания его программных переменных.	1,2	контрольная работа, курсовой проект, зачет с оценкой, экзамен
Имеет навыки (начального уровня) описания систем отопления-охлаждения, вентиляции, кондиционирования воздуха, элементов данных систем, определения параметров объекта управления и описания его программных переменных.	1,2	контрольная работа, курсовой проект, зачет с оценкой, экзамен
Знает перечень необходимых данных об объекте управления (характеристики, контрольно-измерительное оборудование и средства автоматизации; расходы ресурсов; нормативно-технические и стоимостные показатели), требуемых при проектировании систем автоматизации инженерных систем гражданского здания.	1,2	контрольная работа, курсовой проект, зачет с оценкой, экзамен
Имеет навыки (начального уровня) получения необходимых данных об объекте управления (характеристики, контрольно-измерительное оборудование и средства автоматизации; расходы ресурсов; нормативно-технические и стоимостные показатели), требуемых при проектировании систем автоматизации инженерных систем гражданского здания.	2	контрольная работа, курсовой проект, экзамен

Знает действующие нормативные документы РФ в области автоматизации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха гражданских зданий.		курсовой проект, экзамен
Имеет навыки (начального уровня) пользования нормативными документами для выбора исходных данных, необходимых для проектировании систем автоматизации ТГВ.	2	курсовой проект, экзамен
Знает действующие правила выполнения предпроектного обследования объекта управления и составления технической документации по результатам.	2	контрольная работа, курсовой проект, экзамен
Имеет навыки (начального уровня) выполнения предпроектного обследования объекта управления и составления технической документации по результатам обследования в соответствии с рекомендациями регламентирующих документов.	2	контрольная работа, курсовой проект, экзамен
Знает регламентирующие документы (ГОСТ, СП), определяющие структуру, содержание и правила разработки технического задания на проектирование.	2	контрольная работа, курсовой проект, экзамен
Имеет навыки (начального уровня) самостоятельной разработки технического задания на проектирование системы автоматизированного управления отопления, вентиляции или кондиционирования воздуха гражданского здания.	2	контрольная работа, курсовой проект, экзамен
Знает принципы и методы выбора исходных данных, определяющих требования для проектирования автоматизации систем отопления, вентиляции или кондиционирования воздуха в целях обеспечения оптимальных режимов работы автоматизируемых систем.	1,2	контрольная работа, курсовой проект, зачет с оценкой, экзамен
Имеет навыки (начального уровня) по выбору исходных данных, необходимых для проектирования автоматизации систем отопления, вентиляции или кондиционирования воздуха в целях обеспечения оптимальных режимов работы автоматизируемых систем.	1,2	контрольная работа, курсовой проект, зачет с оценкой, экзамен
Знает основные положения регламентирующих документов (ГОСТ, СП) содержащие правила составление структурной, функциональной, принципиальной, монтажной схем автоматизации инженерных систем гражданского здания.	1,2	контрольная работа, курсовой проект, зачет с оценкой, экзамен
Имеет навыки (начального уровня) разработки структурной, функциональной, принципиальной, монтажной схем автоматизации инженерных систем гражданского здания.	1,2	контрольная работа, курсовой проект, зачет с оценкой, экзамен
Знает способы и методы расчетов рабочих параметров отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха гражданского	1,2	контрольная работа, курсовой проект, зачет с оценкой, экзамен

здания, необходимых для выполнения соответствующих разделов проекта автоматизации указанных систем.		
Имеет навыки (начального уровня) выполнения расчетов рабочих параметров отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха гражданского здания, необходимых для выполнения соответствующих разделов проекта автоматизации указанных систем.	1,2	контрольная работа, курсовой проект, зачет с оценкой, экзамен
Знает основные положения регламентирующей документации (ГОСТ, СП, инструкции), содержащие требования и рекомендации по выполнению монтажа, наладки и эксплуатации систем автоматизации инженерных систем гражданского здания.	2	контрольная работа, экзамен
Имеет навыки (начального уровня) составления инструкций, на основе регламентирующей документации, по выполнению монтажных, пуско-наладочных работ и эксплуатации отдельных систем автоматизации инженерных систем гражданского здания.	2	контрольная работа, экзамен
Знает электронные информационные ресурсы, содержащие примеры типовых проектных решений систем автоматизации инженерных систем гражданского здания..	2	контрольная работа, курсовой проект, экзамен
Имеет навыки (начального уровня) подбора стандартных средства автоматики, измерительной и вычислительной техники, материалов для проектирования систем автоматизации инженерных систем гражданского здания.	2	контрольная работа, курсовой проект, экзамен
Знает требования по объему и содержанию разделов проекта автоматизации инженерных систем гражданского здания, представляемого к защите проектного решения.	2	курсовой проект, экзамен
Имеет навыки (начального уровня) представления к защите и защиты проектного решения по автоматизации инженерных систем гражданского здания.	2	курсовой проект, экзамен
Знает перечень и содержание основных разделов нормативных документов, регламентирующих правила проектирования автоматизации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха гражданского здания.	2	курсовой проект, экзамен
Имеет навыки (начального уровня) применения норм и правил основных регламентирующих документов при проектировании автоматизации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха гражданского здания.	2	курсовой проект, экзамен
Знает правила составления план-графика производства работ по монтажу и пуско-наладке	2	курсовой проект, экзамен

системы автоматизации отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха гражданского здания.		
Имеет навыки (начального уровня) составления план-графика производства работ по монтажу и пуско-наладке системы автоматизации отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха гражданского здания.	2	курсовой проект, экзамен

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачета с оценкой, защиты курсового проекта, экзамена используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки начального уровня обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Четкость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета (зачета с оценкой), экзамена.

Форма(ы) промежуточной аттестации:

- Зачет с оценкой в 6 семестре;
- Экзамен в 7 семестре;

- Защита курсового проекта в 7 семестре.

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения дифференцированного зачёта (зачёта с оценкой) в 6 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Автоматизация систем теплоснабжения и отопления гражданского здания	<p>1. Задачи автоматизации систем теплоснабжения.</p> <p>2. Оборудование теплового пункта как объект регулирования;</p> <p>3. Функциональная схема автоматизации насоса в тепловом пункте;</p> <p>4. Система подпитки. Назначение. ФСА системы.</p> <p>5. Способы защиты тепловой сети от повышения давления;</p> <p>6. Организация коммерческого учета теплотребления общественного здания. Схема узла коммерческого учета теплотребления;</p> <p>9. Законы регулирования, применяемые для регулирования параметров отопления и ГВС;</p> <p>13. Принципиальная схема узла регулятора отпуска теплоты на отопление;</p> <p>14. Способы присоединения абонентов к системе теплоснабжения. Принципиальные схемы присоединения системы отопления. ФСА регулирования теплового потока;</p> <p>15. Узел защиты калорифера от замерзания. ФСА. Принцип работы;</p> <p>16. Условия идеального регулирования теплообменника. Принципиальная схема;</p> <p>17. Способы индивидуального регулирования температуры в помещении;</p> <p>18. Регулирующие клапаны. Типы. Характеристики клапанов;</p> <p>19. Пропускная способность клапана;</p> <p>20. Влияние Коэффициента искажения идеальной характеристики клапана на его характеристики;</p> <p>21. Необходимость создания идеальных условий для работы регулирующего клапана. Способы создания таких условий;</p> <p>22. Расходная характеристика 2-х ходового клапана. Виды характеристик. Зависимость от конструктивных особенностей клапана;</p> <p>23. Принцип работы 3-х ходового клапана. Расходная характеристика;</p> <p>24. Шумовая характеристика клапана;</p> <p>25. ФСА типового теплового пункта на базе ПЛК</p>

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 7 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
2	Управление и автоматизация систем вентиляции и кондиционирования воздуха гражданского здания	<ol style="list-style-type: none"> 1. Что такое объект регулирования в ТГВ? 2. Нормируемые и ненормируемые параметры внутреннего воздуха. 3. Что такое регулируемый параметр? 4. Относительная влажность воздуха в помещении. Способы регулирования. 5. Оросительная камера. Назначение. Принцип работы. 6. Id-диаграмма. Элементы диаграммы. Порядок работы с диаграммой. 7. Перечислить параметры контроля при автоматизации ТГВ. 8. Способы измерения относительной влажности воздуха. 9. Пределы регулирования давления в системах ТГВ. 10. Расшифровать обозначение прибора FG ... 11. Расшифровать обозначение прибора FQ 12. Что такое первичный прибор и вторичный прибор. Механизм взаимодействия первичного и вторичного приборов. 13. Термодинамическая модель скв с оросительной камерой. 14. Компоновочная схема приточной вент.установки. Принципиальная схема. 15. Компоновочная схема СКВ с оросительной камерой. Принципиальная схема. 16. Классификация СКВ. 17. Функциональная схема автоматизации приточной СКВ. 18. Термодинамическая модель СКВ с рециркуляцией воздуха. ФСА. 19. Термодинамическая модель СКВ с рекуперацией тепла. ФСА. 20. Автоматизация автономной сплит-системы. Процесс охлаждения воздуха в поверхностном теплообменнике. 21. Термодинамическая модель автономной сплит-системы. 22. Регулирование СКВ по оптимальному режиму. 23. Последовательность пуска и останова СКВ. 24. Защитные функции системы автоматизации СКВ. 25. Что такое функция резервирования? Применение в СКВ. 26. Требования к СКВ, учитывающие специфику строительного объекта.

	<p>27. Применение ПИД-регулятора в работе СКВ.</p> <p>28. Объекты регулирования в СКВ.</p> <p>29. Воздушные клапаны в СКВ. Характеристики.</p> <p>30. Содержание принципиальной электрической схемы.</p> <p>31. Причины и формы проявления коррупции в сфере автоматизации систем ТГВ.</p> <p>32. Виды коррупционных рисков.</p> <p>33. Профилактические меры по противодействию коррупции в сфере автоматизации СКВ.</p> <p>34. Режимы работы бытовых кондиционеров воздуха.</p> <p>Работа кондиционера при отключении электроснабжения.</p>
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Тематика курсовых проектов:

1. Разработка распределительного щита автоматизации системы водяного отопления 2-х этажного индивидуального жилого дома.
2. Разработка распределительного щита автоматизации системы отопления школы.
3. Разработка распределительного щита автоматизации системы отопления дошкольного образовательного учреждения.
4. Разработка распределительного щита автоматизации воздушных тепловых завес логистического терминала.
5. Разработка распределительного щита автоматизации водяной системы отопления многоэтажного административного здания.
6. Разработка распределительного щита автоматизации подстанции подкачивающих насосов ЦТП.
7. Разработка распределительного щита автоматизации ИТП школы (центральное теплоснабжение).
8. Разработка распределительного щита автоматизации системы ГВС жилого многоквартирного дома.
9. Разработка распределительного щита автоматизации системы ГВС 2-х этажного индивидуального жилого дома.
10. Разработка распределительного щита автоматизации приточно – вытяжной системы вентиляции с рекуперацией;
11. Разработка распределительного щита автоматизации центральной приточной вентиляционной установки с переменным расходом воздуха торгового центра.
12. Разработка распределительного щита автоматизации приточно-вытяжной системы вентиляции подземной автомобильной парковки.
13. Разработка распределительного щита автоматизации котельной на двух котлах для частного дома;
14. Разработка распределительного щита автоматизации системы ИТП для административного здания с парковкой;
15. Разработка распределительного щита автоматизации приточной вентиляции и зональное управление фанкойлами для кинотеатра;
16. Разработка распределительного щита автоматизации районного ЦТП;

17. Разработка распределительного щита автоматизации крышной котельной жилого здания;
18. Разработка распределительного щита автоматизации центральной установки кондиционирования воздуха спортивного зала.
19. Разработка распределительного щита автоматизации приточно-вытяжной вентиляционной установки плавательного бассейна средней школы.
20. Разработка распределительного щита автоматизации центральной системы кондиционирования воздуха кино-концертного зала.

Состав типового задания на выполнение курсового проекта

1. Введение. Описание объекта управления, его назначение, основные функции (в соответствии с выбранной темой курсового проекта) Объем 3-5 страниц.
 2. Описание технологической (структурной) схемы системы автоматизации (или комплекса систем). Объем 2-3 стр. Графическая часть выполняется на листе А3.
 3. Описание функциональной схемы системы автоматизации (или комплекса систем). Объем 2-3 стр. Графическая часть выполняется на листе А1 (если выполняется комплекс систем – каждая функциональная схема выполняется отдельно).
 4. Описание алгоритма работы системы (комплекса систем). Объем 7-15 стр.
 5. Описание электрических схем (схемы подключения контроллеров). Объем 2-5 стр Графическая часть выполняется на листах формата А3. Объем 3-5 стр.
 6. Описание ЩАУ. Объем 1-2 стр. Графическая часть выполняется на листах А3. Объем 1-2 листа.
 7. - Спецификация оборудования выполняется в виде приложения на листах А3. Объем 1-2 стр.
 8. - Литература.
 9. Приложение 1: оборудование автоматизации – описание основных элементов автоматики (датчики, сенсоры, исполнительные механизмы, контроллеры и т.д.)
 10. Приложение 2: спецификация щитового оборудования.
- Общий объем курсового проекта: 25-40 стр.

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсового проекта:

1. Как в Вашем алгоритме осуществляется преобразование электрического сигнала от датчиков в физическое значение температуры, (давления, влажности, уровня жидкости, концентрации СО и т.д.)?
2. Как реализовано управление насосом (вентилятором, заслонкой и т.д.)?
3. Как реализовано регулирование клапаном (заслонкой и т.д.)?
4. Как реализована защита насоса (вентилятора)?
5. Как реализован контроль чистоты фильтра?
6. Как реализована защита калорифера от замерзания (по воздуху и по воде)?
7. Как реализована ротация насосов (котловых контуров и т.д.)?
8. Как реализован переход режимов «Зима/Лето»?
9. Как реализовано каскадное включение/отключение горелок?
10. Как работает блок НУС (верхнего и нижнего уровня)?
11. Как работают блоки «Триггер ПФ», «Триггер ЗФ» и т.д., изобразите диаграмму сигналов?
12. Зачем в комплексном блоке контроля исправности работы оборудования (контроль аварии) предусмотрен блок задержки по времени?

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа в 6 и 7 семестре;
- отчет по ЛР в 6 и 7 семестре;
- контрольное задание по КоП в 7 семестре.

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Контрольная работа №1 (в 6 семестре).

Тема контрольной работы: «Управление и автоматизация систем теплоснабжения и отопления гражданских зданий».

Перечень типовых контрольных вопросов для контрольной работы №1:

1. Что такое коммутационные объекты?
2. Что означает понятие «логическая связь»?
3. Для чего нужен групповой адрес?
4. В чем заключается необходимость применения стандартизированных типов данных?
5. Перечислите среды передачи данных, применяемые в АСУЗ;
6. Перечислите способы передачи информационной составляющей по среде передачи данных;
7. Изобразите структуру бита данных при передаче по проводной линии;
8. Назовите способ защиты информационной трансляции от электромагнитных помех в среде передачи данных;
9. Назовите способы передачи двоичного кода;
10. Перечислите ограничения в системной топологии шины.
11. Как осуществляется управление клапаном-регулятором теплового потока?
12. Особенности разработки принципиальной схемы теплового пункта;
13. Разработать блок-схему алгоритма работы регулятора теплового потока совместно с клапаном-регулятором температуры, описать выполняемые функции;
14. ФСА узла регулятора отопления, объяснить принцип действия;
15. Управление насосами. Объяснить блок-схему алгоритма управления основным и резервным насосом с описанием выполняемых функций;
16. ФСА насосной станции; объяснить принципиальную схему подключений к контроллеру;
17. Как подбирается автоматический регулирующий клапан?
18. Определить исходные параметры для подбора автоматического регулятора перепада давления.

Контрольная работа №2 (в 7 семестре).

Тема контрольной работы: «Управление и автоматизация систем вентиляции и кондиционирования воздуха».

Перечень типовых контрольных вопросов для контрольной работы №2:

1. Изобразите принципиальную электрическую схему управления механизмом воздушной заслонки приточной вент.установки;

2. Начертите блок-схему алгоритма управления воздушной заслонкой с описанием выполняемых функций;
3. Изобразите функциональную схему автоматизации (ФСА) управления воздушной заслонкой;
4. Дайте описание входных и выходных параметров (переменных) для ФСА управления воздушной заслонкой.

Примеры отчетов по лабораторным работам выполняемым в 6 и 7 семестрах.

Тема отчёта по лабораторной работе №3 (6 семестр): «Отладка комплексного функционального блока (КФБ). Регулирование температуры прямой подачи теплоносителя водяной системы отопления».

Перечень типовых контрольных вопросов:

1. Порядок выполнения работы, алгоритм отладки КФБ «Регулятор отопления».
2. Порядок выполнения работы, алгоритм отладки «Отопление»: управление клапаном отопления.
3. Порядок выполнения работы, алгоритм отладки КФБ «Насосы отопления».
4. Какие выводы о проделанной работе по отладке КФБ «Регулятор отопления» вы сделали?
5. Порядок выполнения работы, алгоритм отладки КФБ «Отопление - управление насосами».
6. Какие выводы о проделанной работе по отладке КФБ «Отопление - управление насосами вы сделали?

Тема отчёта по лабораторной работе 2 (7 семестр): «Перевод приточной вентиляционной установки из стояночного режима в рабочий в зимнее время».

Перечень типовых контрольных вопросов:

1. Какое оборудование применялось для выполнения лабораторной работы?
2. Что такое «Конграф»?
3. Какой язык программирования применялся для программирования ПЛК?
4. Что такое функциональный блок?
5. Что такое КФБ?
6. Какие КФБ применялись в программе ПЛК?
7. Какие ошибки были обнаружены при проверке программного кода?
8. Какой инструмент применялся для поиска ошибок в программном коде?
8. Что такое компилятор?
9. Назовите тип входа ПЛК для подключения датчика температуры обратной воды калорифера.
10. В чем заключался процесс отладки программного алгоритма в вашей работе?
11. Как проводили проверку на наличие ошибок (при помощи программной диагностики) разработанного на компьютерном практикуме программного алгоритма управления воздушной заслонкой приточной вент.установки?
12. Как выполняли редактирование программного алгоритма в случае обнаружения ошибок?
13. Как выполняется загрузка в память лабораторного контроллера скомпилированного программного алгоритма?
14. Как при помощи программной диагностики проверить последовательность прохождения команд и отработку команд исполнительными устройствами?
15. Как выполнить отладку алгоритма и настройку параметров управления?

16. Как обобщили результаты работы?
17. Какие данные диагностики указали?
18. Расшифровка записанных данных. Вывод о проделанной работе.

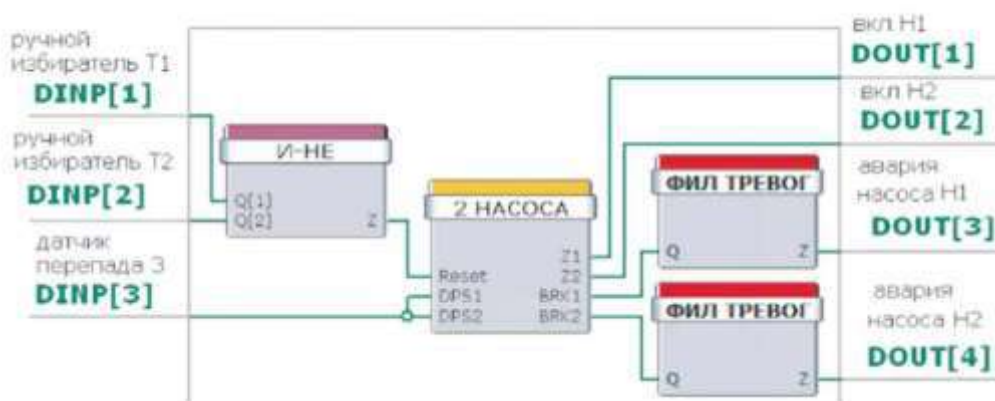
Пример контрольного задания по компьютерному практикуму №1 в 7 семестре.

«Разработка алгоритма управления для КФБ «Регулирование температуры прямой подачи теплоносителя водяной системы отопления» (Программная инструментальная графическая среда «Конграф» ПТО «Контар»).

В ходе работы выполнить задание:

- на основании блок-схемы алгоритма, описания выполняемых функций и описания входных переменных, выполненных на практическом занятии, разработать, в инструментальной графической среде «Конграф», алгоритм управления для КФБ «Отопление - управление насосами»;
 - проверить разработанный алгоритм на наличие ошибок с помощью встроенного симулятора;
 - скомпилировать алгоритм;
 - сформировать списки для отладки разработанного алгоритма в рамках лабораторного практикума.
- оформить отчёт.

Пример разработанного программного алгоритма управления:



Типовые контрольные вопросы:

1. Как реализовано управление основным и резервным насосами?
2. Раскрыть содержание функционального блока «2 насоса».
3. Какие типы входов и выходов задействованы в алгоритме?
4. При каком условии выдается сообщение «Авария насоса Н1»?

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачета с оценкой проводится в 6 семестре, в форме экзамена в 7 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен

Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки и. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий

Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не

3.3 *Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты курсового проекта в 7 семестре.

Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п.1.2. Процедура оценивания знаний и навыков приведена в п.3.1.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.10	Автоматизация и управление системами теплогасоснабжения и вентиляции

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Протасевич, А. М. Энергосбережение в системах теплогасоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха [Текст] : учебное пособие для студентов учреждений высшего образования по специальности "Теплогасоснабжение, вентиляция и охрана воздушного бассейна" / А. М. Протасевич. - Минск ; Москва : Новое знание ; Инфра-М, 2017. - 285 с. : ил., табл. - (Высшее образование - Бакалавриат). - Библиогр.: с. 284-285 (36 назв.). - ISBN 978-985-475-491-8 (Новое знание). - ISBN 978-5-16-005515-2	35
2	Самарин, О. Д. Гидравлические расчеты инженерных систем [Текст] / О. Д. Самарин. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : АСВ, 2016. - 132 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 129-131 (50 назв.). - ISBN 978-5-4323-0014-0	70

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Самарин, О. Д. Гидравлические расчеты инженерных систем : учебное пособие / Самарин О. Д. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : АСВ, 2020. - 144 с. - ISBN 978-5-4323-0014-0.	https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300140.html

2	Энергосбережение в системах теплогаснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. М. Протасевич. - Электрон. текстовые дан. - Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2021. - (Договор № 02-НТБ/21 эбс). - ISBN 978-5-16-005515-2	https://znanium.com/catalog/document?id=369782
3	Мартыненко, Г. Н. Основы автоматизации тепловых процессов : учебное пособие / Г. Н. Мартыненко, А. В. Исанова, В. И. Лукьяненко. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 70 с. — ISBN 978-5-4497-1048-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL:	https://www.iprbookshop.ru/108273.html
4	Федоров Ю.Н. Справочник инженера по АСУТП. Проектирование и разработка. [Электронный ресурс]. Учебно-практическое пособие. Вологда. Инфра-Инженерия, 2016, 928 с.	http://www.iprbooks.ru/5060
5	Централизованное теплоснабжение : учебное пособие / А. И. Воронин, Д. В. Аборнев, Л. В. Фомущенко, А. А. Шагрова. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2018. — 247 с. — ISBN 2227-8397.	http://www.iprbookshop.ru/83244

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	
1	Мустафин Э.Н. Автоматизация и управление системами ТГВ и ВиВ [Электронный ресурс] : методические указания к лабораторным работам для обучающихся по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. автоматизации и электроснабжения ; сост. Э. Н. Мустафин ; [рец. А. Б. Семенов]. - Электрон. текстовые дан. (0,8Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. – 17 с.	
2	Мустафин Э.Н. Автоматизация и управление системами ТГВ и ВиВ [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям и выполнению курсового проектирования для обучающихся по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. автоматизации и электроснабжения ; сост. Э. Н. Мустафин ; [рец. А. Б. Семенов]. - Электрон. текстовые дан. (3,3Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. - on-line. – 31 с.	

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.10	Автоматизация и управление системами теплогазоснабжения и вентиляции

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	http://www.vestnikmgsu.ru/
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.10	Автоматизация и управление системами теплогазоснабжения и вентиляции

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Лаборатория управления системами отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха Ауд.211.2 КМК	Основное оборудование: Учебно-экспериментальный модуль кроссплатформенных интерфейсов для лабораторного блока автоматизации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха (ОВК) (Подсистема 8)	
Лаборатория автоматизированных систем управления зданиями Ауд.211.4 КМК	Основное оборудование: Класс лабораторных стендов EIB/KNX	
Лаборатория диспетчеризации Ауд.211.18 КМК	Основное оборудование: Класс лабораторных стендов BACnet.	
Лаборатория №2 электротехники и электроники Ауд.212 «Г» УЛБ	Основное оборудование: АДФР 1-С-К Лабораторные стенды для проведения лабораторных работ: комплект лабораторного (3 шт.) Типовой комплекс модульной	

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	лаборатории	
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX]</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>(OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 59 НТБ на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		требуется))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 84 НТБ На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.11	Автоматизация и управление системами водоснабжения и водоотведения

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	ученая степень, учёное звание	ФИО
Доцент	к.т.н., доцент	Саклаков И.Ю.

Рабочая программа разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Автоматизация и электроснабжение».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол №10 от «25 июня» 2021г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Автоматизация и управление системами водоснабжения и водоотведения» является формирование компетенций обучающегося в области автоматизации и управления системами водоснабжения и водоотведения.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве». Дисциплина является обязательной для изучения.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-2. Способность проводить предпроектное обследование автоматизируемых технологических процессов	ПК-2.1 Описание объекта управления (прибора/оборудования/элемента системы автоматизации/автоматизируемого технологического процесса) и его характеристик
	ПК-2.2 Сбор данных об объекте управления (характеристики, контрольно-измерительное оборудование и средства автоматизации; расходы ресурсов; нормативно-технические и стоимостные показатели) при проведении предпроектного обследования автоматизируемых технологических процессов
	ПК-2.3 Выбор нормативно-технических, нормативно-методических документов, регламентирующих проведение и организацию обследования автоматизируемых технологических процессов
	ПК-2.5 Составление отчёта по предпроектному обследованию
ПК-3 Способность проводить работы и составлять техническую документацию на проектирование отдельных элементов систем автоматизации технологических процессов жизнеобеспечения здания	ПК-3.1 Разработка технического задания на проектирование системы автоматизации технологических процессов жизнеобеспечения здания с учётом его состава и структуры в соответствии с ГОСТ
	ПК-3.2 Выбор исходных данных для проектирования системы автоматизации технологических процессов жизнеобеспечения здания
	ПК-3.3 Составление структурной, технологической, обобщённой, концептуальной, конструктивной, функциональной, принципиальной, монтажной (при необходимости) схем автоматизируемого объекта управления для различных частей проекта
	ПК-3.6 Выполнение расчёта параметров системы водоснабжения и (или) водоотведения здания; составление текстовой и графической частей проекта (технической документации) для элемента(ов) системы автоматизации водоснабжения и (или) водоотведения здания

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	ПК-3.11 Определение на основе нормативно-технической и регламентной документации требований к монтажу, наладке и эксплуатации систем автоматизации, расчёт показателей проведения монтажно-наладочных, сервисно-эксплуатационных работ
	ПК-3.12 Выбор и систематизация информации о типовых проектных решениях в области автоматизации инженерных систем здания в рамках утверждённых параметров
	ПК-3.14 Представление и защита проектного решения по элементам системы автоматизации инженерных систем здания
ПК-4 Способность управлять работами проекта автоматизации инженерных систем здания в рамках утверждённых параметров	ПК-4.1 Выявление и соблюдение требований нормативных документов к проекту автоматизации инженерных систем здания в рамках утверждённых параметров
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющих ресурсы и ограничений	УК-2.4 Выбор правовых и нормативно-технических документов, применяемых для решения заданий профессиональной деятельности
	УК-2.6 Составление последовательности (алгоритма) решения задачи

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-2.1 Описание объекта управления (прибора/оборудования/элемента системы автоматизации/автоматизируемого технологического процесса) и его характеристик	Знает принципы и правила описания систем автоматизации объектов водоснабжения и водоотведения и их характеристик.
	Имеет навыки (начального уровня) по обследованию и описанию систем автоматизации объектов водоснабжения и водоотведения (ВиВ).
ПК-2.2 Сбор данных об объекте управления (характеристики, контрольно-измерительное оборудование и средства автоматизации; расходы ресурсов; нормативно-технические и стоимостные показатели) при проведении предпроектного обследования автоматизируемых технологических процессов	Знает типы приборов для измерения температуры, давления, перепада давления, расхода, уровня, методы измерений и записи их изменения во времени. Виды исполнительных механизмов и контроллеров для автоматизации систем ВиВ
	Имеет навыки (начального уровня) Ведения журналов при проведении предпроектного обследования систем автоматизации ВиВ, измерения температуры, давления, перепада давления, расхода и уровня.
ПК-2.3 Выбор нормативно-технических, нормативно-методических документов, регламентирующих проведение и организацию обследования автоматизируемых технологических процессов	Знает действующие нормативные документы РФ в области автоматизации систем водоснабжения и водоотведения.
	Имеет навыки (начального уровня) пользования нормативными документами для построения систем автоматизации ВиВ выбора исходных данных для подбора оборудования систем автоматизации ВиВ.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-2.5 Составление отчёта по предпроектному обследованию	Знает действующие правила составления отчетов об обследовании систем автоматизации и разработки технической документации (чертежей и пояснительных записок, приложений) при проектировании систем автоматизации ВиВ.
	Имеет навыки (начального уровня) оформления отчетов об обследовании систем автоматизации и разработки технической документации (чертежей и пояснительных записок, приложений) при проектировании систем автоматизации ВиВ в соответствии с имеющимися стандартами.
ПК-3.1 Разработка технического задания на проектирование системы автоматизации технологических процессов жизнеобеспечения здания с учётом его состава и структуры в соответствии с ГОСТ	Знает Состав и привила оформления технических заданий. Требования, предъявляемые к проектируемой системе автоматизации ВиВ в целом и оборудованию в частности.
	Имеет навыки (начального уровня) Составления технического задания и требований, предъявляемых к проектируемой системе автоматизации ВиВ в целом и оборудованию в частности.
ПК-3.2 Выбор исходных данных для проектирования системы автоматизации технологических процессов жизнеобеспечения здания	Знает принципы и методы выбора исходных данных для подбора датчиков, преобразователей, контроллеров, исполнительных механизмов при проектировании систем автоматизации ВиВ.
	Имеет навыки (начального уровня) по выбору исходных данных, для подбора датчиков, преобразователей, контроллеров, исполнительных механизмов при проектировании систем автоматизации ВиВ.
ПК-3.3 Составление структурной, технологической, обобщённой, концептуальной, конструктивной, функциональной, принципиальной, монтажной (при необходимости) схем автоматизируемого объекта управления для различных частей проекта	Знает способы выполнения функциональных схем автоматизации (ФСА) и правила построения условных обозначений при разработке ФСА.
	Имеет навыки (начального уровня) составления функциональных схем автоматизации систем ВиВ с нанесением основного технологического оборудования, коммуникаций потоков жидкостей, приборов и средств автоматизации.
ПК-3.6 Выполнение расчёта параметров системы водоснабжения и (или) водоотведения здания; составление текстовой и графической частей проекта (технической документации) для элемента(ов) системы автоматизации водоснабжения и (или) водоотведения здания	Знает состав проекта автоматизации ВиВ, принципы работы систем ВиВ и алгоритмы управления систем автоматизации, правила расчетов для подбора датчиков, преобразователей, контроллеров, исполнительных механизмов при проектировании систем автоматизации ВиВ
	Имеет навыки (начального уровня) составления текстовой и графической частей проекта автоматизации. Описания принципов работы систем водоснабжения и водоотведения и ФСА, алгоритмов работы систем автоматизации. Расчета и подбора датчиков, преобразователей, контроллеров, исполнительных механизмов.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-3.11 Определение на основе нормативно-технической и регламентной документации требований к монтажу, наладке и эксплуатации систем автоматизации, расчёт показателей проведения монтажно-наладочных, сервисно-эксплуатационных работ	Знает основные требования к монтажу, пуско-наладке и эксплуатации систем автоматизации ВиВ, последовательность работ по монтажу, пуско-наладке и эксплуатации основного и вспомогательного оборудования автоматизации.
	Имеет навыки (начального уровня) пуско-наладки оборудования автоматизации, наладки контроллеров для управления систем автоматизации.
ПК-3.12 Выбор и систематизация информации о типовых проектных решениях в области автоматизации инженерных систем здания в рамках утверждённых параметров	Знает типовые проектные решения по автоматизации систем водоснабжения и водоотведения в рамках утверждённых параметров.
	Имеет навыки (начального уровня) выбора типовых проектных решений по автоматизации систем водоснабжения и водоотведения в рамках утверждённых параметров.
ПК-3.14 Представление и защита проектного решения по элементам системы автоматизации инженерных систем здания	Знает требования к выбору основного и вспомогательного оборудования и других проектных решений при проектировании систем автоматизации ВиВ.
	Имеет навыки (начального уровня) защиты проектных решений по выбору основного и вспомогательного оборудования при проектировании систем автоматизации ВиВ.
ПК-4.1 Выявление и соблюдение требований нормативных документов к проекту автоматизации инженерных систем здания в рамках утверждённых параметров	Знает действующие нормативные документы РФ в области автоматизации систем водоснабжения и водоотведения.
	Имеет навыки (основного уровня) нахождения в нормативной документации и соблюдения требований для построения систем автоматизации ВиВ.
УК-2.4 Выбор правовых и нормативно-технических документов, применяемых для решения заданий профессиональной деятельности	Знает действующие нормативные документы РФ в области автоматизации систем водоснабжения и водоотведения.
	Имеет навыки (основного уровня) выбора правовых и нормативно-технических документов, применяемых для решения заданий автоматизации систем ВиВ
УК-2.6 Составление последовательности (алгоритма) решения задачи	Знает составление последовательности (алгоритма) решения задачи
	Имеет навыки (начального уровня) составление последовательности (алгоритма) решения задачи

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 6 зачётных единиц (216 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Автоматизация технологических процессов в системах водоподготовки	5	6	2	6	2				Контрольная работа (р.1) Защита отчёта по лабораторным работам Контрольное задание по КоП (р.3)
2	Построение систем автоматизации технологических процессов водоснабжения и водоотведения	5	20	4	12	4	24	84	36	
3	Автоматизация технологических процессов в системах водоотведения	5	6	2	6	2				
	Итого за 5 семестр:	5	32	8	24	8	24	84	36	Курсовой проект, экзамен

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;
- В рамках лабораторных работ предусмотрено выполнение обучающимися защиты отчета по лабораторным работам;
- В рамках компьютерного практикума предусмотрено контрольное задание компьютерного практикума.

4.1 Лекции

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Автоматизация технологических процессов в системах водоподготовки	<p>Тема 1 Основные понятия теории управления системами ВиВ. Иерархия управления системами ВиВ. Виды автоматических систем регулирования (по возмущению, по отклонению, комбинированная).</p> <p>Тема 2 Автоматизация процесса коагуляции природных вод, автоматизация процессов отстаивания и фильтрации воды.</p> <p>Тема 3 Автоматизация измерения мутности и цветности воды, обеззараживание воды ультрафиолетовыми лучами и озоном, гипохлоритом натрия, автоматизация процессов фторирования воды. Автоматизация процессов реагентного умягчения воды.</p>
2	Построение систем автоматизации технологических процессов водоснабжения и водоотведения	<p>Тема 1 Основные понятия регулирования. Виды автоматических систем регулирования</p> <p>Тема 2 Основные понятия и определения техники измерений ВиВ, измерительные преобразователи и приборы, Измерение давления и разности давлений, измерение расхода, измерение уровня жидкостей, измерение температуры, измерение качественных параметров питьевых и сточных вод, погрешности измерений. Класс точности средств измерений.</p> <p>Тема 3 Схемы автоматического регулирования типовых технологических параметров. Автоматическое регулирование, уровня, температуры, рН, состава и качества воды. Сигнализация, защита и блокировка.</p> <p>Тема 4 Датчики и преобразователи, микропроцессорные регуляторы, регулирующие органы и исполнительные механизмы в системах ВиВ.</p> <p>Тема 5. Автоматическое управление насосами в системах водоснабжения и водоотведения. Основные схемы автоматизации. Особенности применения частотных преобразователей.</p> <p>Тема 6 Графическое оформление и построение функциональных схем автоматизации. Правила построения условных обозначений при разработке ФСА.</p>
3	Автоматизация технологических процессов в системах водоотведения	<p>Тема 1 Автоматизация процессов механической, физико-химической, биологической очистки сточных вод.</p> <p>Тема 2 Автоматизация процесса сбраживания осадков сточных вод, автоматизация процесса механического обезвоживания осадков.</p> <p>Тема 3 Применение современных технологий для повышения энергоэффективности и энергосбережения сетей водоснабжения и водоотведения.</p>

4.2 *Лабораторные работы*

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
1	Автоматизация технологических процессов в системах водоподготовки	« Управление системой водоподготовки ». Разработка алгоритма управления системой водоподготовки. Разработка функциональной схемы управления системой водоподготовки. Загрузка, отработка, редактирование алгоритма. Загрузка на лабораторный стенд алгоритма управления системой водоподготовки, отладка алгоритма, настройка параметров управления.
2	Построение систем автоматизации технологических процессов водоснабжения и водоотведения	« Управление насосной станцией ». Разработка алгоритма управления насосной станцией. Разработка функциональной схемы управления насосами. Загрузка, отработка, редактирование алгоритма. Загрузка на лабораторный стенд алгоритма управления насосной станцией, отладка алгоритма, настройка параметров управления.
		« Управление насосной станцией с частотным преобразователем ». Разработка алгоритма управления насосной станцией с частотным преобразователем. Разработка функциональной схемы управления насосами с частотным преобразователем. Загрузка, отработка, редактирование алгоритма. Загрузка на лабораторный стенд алгоритма управления насосной станцией, отладка алгоритма, настройка параметров управления.
3	Автоматизация технологических процессов в системах водоотведения	« Управление регулирующим клапаном ». Разработка алгоритма управления регулирующим клапаном. Загрузка на лабораторный стенд алгоритма управления регулирующим клапаном, отладка алгоритма, настройка параметров управления.
		« Управление станцией очистки воды ». Разработка алгоритма управления. Загрузка, отработка, редактирование алгоритма. Загрузка на лабораторный стенд алгоритма управления станцией очистки воды, отладка алгоритма, настройка параметров управления.

4.3 *Практические занятия*

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Автоматизация технологических процессов в системах водоподготовки	« Управление системой водоподготовки ». Разработка ФСА системы водоподготовка. Описание входных и выходных параметров. Построение блок – схемы управления системой водоподготовки. Описание блок-схемы (алгоритма управления).
2	Построение систем автоматизации технологических процессов водоснабжения и водоотведения	« Управление насосной станцией ». Разработка ФСА насосной станции. Описание входных и выходных параметров. Построение блок – схемы управления насосной станцией. Описание блок-схемы (алгоритма управления).
		« Управление насосной станцией с частотным преобразователем ». Разработка ФСА насосной станции с частотным преобразователем. Описание входных и выходных

		параметров. Построение блок – схемы управления насосной станцией с частотным преобразователем. Описание блок-схемы (алгоритма управления).
3	Автоматизация технологических процессов в системах водоотведения	« Управление регулирующим клапаном ». Разработка ФСА регулирующим клапаном. Описание входных и выходных параметров. Построение блок – схемы управления регулирующим клапаном. Описание блок-схемы (алгоритма управления).
		« Управление станцией очистки воды ». Разработка ФСА станции очистки. Описание входных и выходных параметров. Построение блок – схемы управления станцией очистки. Описание блок-схемы (алгоритма управления).

4.4 Компьютерные практикумы

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание группового занятия – компьютерного практикума
1	Автоматизация технологических процессов в системах водоподготовки	« Управление системой водоподготовки ». Разработка алгоритма управления в соответствии с описание алгоритма управления, выполненного на практическом занятии, в инструментальной графической среде. Формирование списков для отладки разработанного алгоритма в рамках лабораторного практикума. Проверка правильности разработанного алгоритма с помощью встроенного симулятора. Компиляция алгоритма.
2	Построение систем автоматизации технологических процессов водоснабжения и водоотведения	« Управление насосной станцией ». Разработка алгоритма управления в соответствии с описание алгоритма управления, выполненного на практическом занятии, в инструментальной графической среде. Формирование списков для отладки разработанного алгоритма в рамках лабораторного практикума. Проверка правильности разработанного алгоритма с помощью встроенного симулятора. Компиляция алгоритма.
		« Управление насосной станцией с частотным преобразователем ». Разработка алгоритма управления в соответствии с описание алгоритма управления, выполненного на практическом занятии, в инструментальной графической среде. Формирование списков для отладки разработанного алгоритма в рамках лабораторного практикума. Проверка правильности разработанного алгоритма с помощью встроенного симулятора. Компиляция алгоритма.
3	Автоматизация технологических процессов в системах водоотведения	« Управление регулирующим клапаном ». Разработка алгоритма управления в соответствии с описание алгоритма управления, выполненного на практическом занятии, в инструментальной графической средой. Формирование списков для отладки разработанного алгоритма в рамках лабораторного практикума. Проверка правильности разработанного алгоритма с помощью встроенного симулятора. Компиляция алгоритма.
		« Управление станцией очистки воды ». Разработка алгоритма управления в соответствии с описание алгоритма управления, выполненного на практическом занятии, в инструментальной графической среде. Формирование списков

		для отладки разработанного алгоритма в рамках лабораторного практикума. Проверка правильности разработанного алгоритма с помощью встроенного симулятора. Компиляция алгоритма.
--	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым проектам

На групповых и индивидуальных консультациях по курсовым проектам осуществляется контактная работа обучающегося по вопросам выполнения курсового проекта. Консультации проводятся в аудиториях и/или через электронную информационную образовательную среду. При проведении консультаций преподаватель осуществляет контроль хода выполнения обучающимся курсового проекта.

4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение курсового проекта;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Автоматизация технологических процессов в системах водоподготовки	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Построение систем автоматизации технологических процессов водоснабжения и водоотведения	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Автоматизация технологических процессов в системах водоотведения	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (экзамену, защите курсового проекта), а также саму промежуточную аттестацию.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.11	Автоматизация и управление системами водоснабжения и водоотведения

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает принципы и правила описания систем автоматизации объектов водоснабжения и водоотведения и их характеристик.	1,2,3	Контрольное задание по КоП. Контрольная работа. Курсовой проект. Экзамен.
Имеет навыки (начального уровня) по обследованию и описанию систем автоматизации объектов водоснабжения и водоотведения (ВиВ).	2	Контрольное задание по КоП. Контрольная работа. Курсовой проект. Экзамен.

Знает типы приборов для измерения температуры, давления, перепада давления, расхода, уровня, методы измерений и записи их изменения во времени. Виды исполнительных механизмов и контроллеров для автоматизации систем ВиВ	2	Контрольная работа. Защита отчёта по лабораторным работам. Экзамен.
Имеет навыки (начального уровня) Ведения журналов при проведении предпроектного обследования систем автоматизации ВиВ, измерения температуры, давления, перепада давления, расхода и уровня.	1,2	Контрольная работа. Защита отчёта по лабораторным работам. Экзамен.
Знает действующие нормативные документы РФ в области автоматизации систем водоснабжения и водоотведения.	1,2,3	Контрольная работа. Курсовой проект. Экзамен.
Имеет навыки (начального уровня) пользования нормативными документами для построения систем автоматизации ВиВ выбора исходных данных для подбора оборудования систем автоматизации ВиВ.	1,2,3	Контрольная работа. Курсовой проект. Экзамен.
Знает действующие правила составления отчетов об обследовании систем автоматизации и разработки технической документации (чертежей и пояснительных записок, приложений) при проектировании систем автоматизации ВиВ.	1, 2, 3	Контрольная работа. Курсовой проект. Экзамен.
Имеет навыки (начального уровня) оформления отчетов об обследовании систем автоматизации и разработки технической документации (чертежей и пояснительных записок, приложений) при проектировании систем автоматизации ВиВ в соответствии с имеющимися стандартами.	1,2,3	Контрольная работа. Курсовой проект. Экзамен.
Знает Состав и привила оформления технических заданий. Требования, предъявляемые к проектируемой системе автоматизации ВиВ в целом и оборудованию в частности.	2	Контрольная работа. Курсовой проект. Экзамен.
Имеет навыки (начального уровня) Составления технического задания и требований, предъявляемых к проектируемой системе автоматизации ВиВ в целом и оборудованию в частности.	2	Контрольная работа. Курсовой проект. Экзамен.
Знает принципы и методы выбора исходных данных для подбора датчиков, преобразователей, контроллеров, исполнительных механизмов при проектировании систем автоматизации ВиВ.	2	Контрольная работа. Курсовой проект. Экзамен.
Имеет навыки (начального уровня) по выбору исходных данных, для подбора датчиков, преобразователей, контроллеров, исполнительных механизмов при проектировании систем автоматизации ВиВ.	2	Контрольная работа. Курсовой проект. Экзамен.
Знает способы выполнения функциональных схем автоматизации (ФСА) и правила построения условных обозначений при разработке ФСА.	2	Контрольная работа. Курсовой проект. Экзамен.
Имеет навыки (начального уровня) составления функциональных схем автоматизации систем ВиВ с нанесением основного технологического оборудования, коммуникаций потоков жидкостей, приборов и средств автоматизации.	2	Контрольная работа. Курсовой проект. Экзамен.

Знает состав проекта автоматизации ВиВ, принципы работы систем ВиВ и алгоритмы управления систем автоматизации, правила расчетов для подбора датчиков, преобразователей, контроллеров, исполнительных механизмов при проектировании систем автоматизации ВиВ	2	Контрольная работа. Курсовой проект. Защита отчёта по лабораторным работам. Экзамен.
Имеет навыки (начального уровня) составления текстовой и графической частей проекта автоматизации. Описания принципов работы систем водоснабжения и водоотведения и ФСА, алгоритмов работы систем автоматизации. Расчета и подбора датчиков, преобразователей, контроллеров, исполнительных механизмов.	2	Контрольная работа. Курсовой проект. Защита отчёта по лабораторным работам. Экзамен.
Знает основные требования к монтажу, пуско-наладке и эксплуатации систем автоматизации ВиВ, последовательность работ по монтажу, пуско-наладке и эксплуатации основного и вспомогательного оборудования автоматизации.	2	Контрольное задание по КоП. Курсовой проект. Защита отчёта по лабораторным работам. Экзамен.
Имеет навыки (начального уровня) пуско-наладки оборудования автоматизации, наладки контроллеров для управления систем автоматизации.	2	Контрольное задание по КоП. Курсовой проект. Защита отчёта по лабораторным работам. Экзамен.
Знает типовые проектные решения по автоматизации систем водоснабжения и водоотведения в рамках утверждённых параметров.	2	Курсовой проект. Защита отчёта по лабораторным работам. Экзамен.
Имеет навыки (начального уровня) выбора типовых проектных решений по автоматизации систем водоснабжения и водоотведения в рамках утверждённых параметров.	2	Курсовой проект. Защита отчёта по лабораторным работам. Экзамен.
Знает требования к выбору основного и вспомогательного оборудования и других проектных решений при проектировании систем автоматизации ВиВ.	2	Контрольное задание по КоП. Курсовой проект. Экзамен.
Имеет навыки (начального уровня) защиты проектных решений по выбору основного и вспомогательного оборудования при проектировании систем автоматизации ВиВ.	2	Контрольное задание по КоП. Курсовой проект. Экзамен.
Знает действующие нормативные документы РФ в области автоматизации систем водоснабжения и водоотведения.	1,2,3	Контрольная работа. Курсовой проект. Экзамен.
Имеет навыки (основного уровня) нахождения в нормативной документации и соблюдения требований для построения систем автоматизации ВиВ.	1,2,3	Контрольная работа. Курсовой проект. Экзамен.
Знает действующие нормативные документы РФ в области автоматизации систем водоснабжения и водоотведения.	1,2,3	Контрольная работа. Курсовой проект. Экзамен.
Имеет навыки (основного уровня) выбора правовых и нормативно-технических документов, применяемых для решения заданий автоматизации систем ВиВ	1,2,3	Контрольная работа. Курсовой проект. Экзамен.
Знает составление последовательности (алгоритма) решения задачи	2	Контрольная работа. Курсовой проект.
Имеет навыки (начального уровня) составление последовательности (алгоритма) решения задачи	2	Контрольная работа. Курсовой проект.

1.2 Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена/ защиты курсового проекта используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания, умения и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Навыки (начального уровня)	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1. Промежуточная аттестация.

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма (ы) промежуточной аттестации:

-экзамен в 5 семестре.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 5 семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Автоматизация технологических процессов в системах водоподготовки	<ol style="list-style-type: none"> 1. Основные понятия теории управления системами ВиВ. 2. Иерархия управления системами ВиВ. 3. Автоматизация процесса коагуляции природных вод. 4. Автоматизация процессов отстаивания и фильтрации воды. 5. Автоматизация измерения мутности и цветности воды. 6. Обеззараживание воды ультрафиолетовыми лучами и озоном. 7. Обеззараживание воды гипохлоритом натрия. 8. Автоматизация процессов фторирования воды. 9. Автоматизация процессов реагентного умягчения воды.
2	Построение систем автоматизации ВиВ	<ol style="list-style-type: none"> 1. Виды автоматических систем регулирования. 2. Основные понятия и определения техники измерений ВиВ. 3. Измерительные преобразователи и приборы, погрешности измерений. 4. Датчики и преобразователи в системах ВиВ. 5. Микропроцессорные регуляторы (ПЛК) в системах ВиВ. 6. Регулирующие органы и исполнительные механизмы в системах ВиВ.

		<p>7. Автоматическое регулирование уровня.</p> <p>8. Автоматическое регулирование температуры.</p> <p>9. Автоматическое регулирование pH, состава и качества воды.</p> <p>10. Автоматическое управление насосами в системах.</p> <p>11. Особенности применения частотных преобразователей.</p> <p>12. Графическое оформление и построение функциональных схем автоматизации.</p> <p>13. Правила построения условных обозначений при разработке ФСА.</p>
3	Автоматизация технологических процессов в системах водоотведения	<p>1. Автоматизация процессов механической очистки сточных вод.</p> <p>2. Автоматизация процессов физико-химической очистки сточных вод.</p> <p>3. Автоматизация процессов биологической очистки сточных вод.</p> <p>4. Автоматизация процесса сбрасывания осадков сточных вод.</p> <p>5. Автоматизация процесса механического обезвоживания осадков.</p> <p>6. Современные технологии для повышения энергоэффективности и энергосбережения сетей водоснабжения и водоотведения.</p>

2.1.2 Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Тематика курсовых проектов:

1. Автоматизация системы водоподготовки питьевой воды.
2. Автоматизация системы водоподготовки на технические нужды (для технологических процессов).
3. Автоматизация системы водоподготовки для инженерных систем (котельная).
4. Автоматизация станции водоснабжения первого подъёма, станции водоснабжения второго подъёма.
5. Автоматизация систем водоснабжения (холодного и горячего водоснабжения в ИТП здания, станции пожаротушения, станции повышения давления).
6. Автоматизация систем водоотведения (канализационной напорной станции, дренажной канализации теплового пункта).
7. Автоматизация очистки сточных вод (автономная станция очистки сточных вод, очистка сточных вод промпредприятия, ливневая канализация).

Состав типового задания на выполнение курсового проекта.

Курсовой проект состоит из расчетно-пояснительной записки на 25-40 страницах формата А4 (297x210) и графической части на 2 листах формата А1.

Задание на выполнение курсового проекта выдается преподавателем. Оно должно содержать:

- дату выдачи задания и выполнения курсового проекта;
- индекс группы, фамилию, имя и отчество студента;
- тему курсового проекта с конкретными указаниями объекта и его функционала;
- исходные данные для выполнения курсового проекта;
- перечень вопросов, подлежащих разработке;
- число листов и содержание графической части курсового проекта;
- список литературы.

Объектом рассмотрения курсового проекта является техническая система, требующая разработки системы автоматического контроля и управления.

Содержание.

1. Введение. Описание объекта управления, его назначение, основные функции (в соответствии с выбранной темой курсового проекта) Объем 3-5 страниц.
 2. Описание технологической (структурной) схемы системы автоматизации (или комплекса систем). Объем 2-3 стр. Графическая часть выполняется на листе А3.
 3. Описание функциональной схемы системы автоматизации (или комплекса систем). Объем 2-3 стр. Графическая часть выполняется на листе А1 (если выполняется комплекс систем – каждая функциональная схема выполняется отдельно).
 4. Описание алгоритма работы системы (комплекса систем). Объем 7-15 стр.
 5. Описание электрических схем (схемы подключения контроллеров). Объем 2-5 стр. Графическая часть выполняется на листах формата А3. Объем 3-5 стр.
 6. Описание щита (ЩАУ). Объем 1-2 стр. Графическая часть выполняется на листах А3. Объем 1-2 листа.
 7. План расстановки оборудования автоматизации с кабельными трассами. Кабельный журнал. Объем 1-2 стр. Графическая часть выполняется на листах А3. Объем 1 лист.
 8. Приложение 1: оборудование автоматизации – описание основных элементов автоматики (датчики, сенсоры, исполнительные механизмы, контроллеры и др.)
 9. Приложение 2: спецификация щитового оборудования.
- Общий объем курсового проекта: 25-40 стр.

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсового проекта:

1. Защиту какого оборудования предусматривает Ваша система автоматизации?
2. Как реализована защита повысительной насосной станции?
3. В какой последовательности осуществляется запуск оборудования?
4. Как осуществляется ротация технологического оборудования?
5. Какое регулирование (качественное или количественное) предусмотрено в Вашем контуре управления? Обоснуйте выбор данного способа регулирования.
6. Как осуществляется каскадное включение (отключение) оборудования?
7. Какие Вы знаете регламентные работы для технологического оборудования?
8. Как ведет себя система в стояночном режиме?
9. Какие аварийные режимы работы вы знаете?

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

1. контрольная работа;
2. защита отчёта по ЛР;
3. контрольное задание по КоП.

2.2.2 Типовые контрольные задания форм текущего контроля

Контрольная работа.

- **Тема контрольной работы «Управление станцией очистки воды».**
- **Перечень типовых контрольных вопросов для контрольной работы:**

Вариант 1

1 Что такое коррупционные риски в сфере автоматизации технических систем? Перечислите меры по противодействию коррупции.

2. Разработать ФСА насосной станции с частотным преобразователем. Описать входные и выходные параметры. Построить блок – схему управления насосной станцией с частотным преобразователем.

Вариант 2

1. Опишите классификацию систем водоподготовки. Какие требования к качеству воды вы знаете?

2. Разработать ФСА с регулирующим клапаном. Описать входные и выходные параметры. Построить блок – схему управления регулирующим клапаном.

Вариант 3

1. Для выполнения каких задач применяются частотные преобразователи?

2. Разработать ФСА станции очистки. Описать входные и выходные параметры. Построить блок – схему управления станцией очистки.

Защита отчета по лабораторным работам.

- **Тема Отчёта по ЛР «Управление регулирующим клапаном».**

- **Перечень типовых контрольных вопросов для защиты Отчёта по ЛР:**

1. Какое оборудование применялось для выполнения лабораторной работы?
2. Что такое «Конграф»?
3. Какой язык программирования применялся для программирования ПЛК?
4. Что такое функциональный блок?
5. Что такое КФБ?
6. Какие КФБ применялись в программе ПЛК?
7. Какие ошибки были обнаружены при проверке программного кода?
8. Какой инструмент применялся для поиска ошибок в программном коде?
8. Что такое компилятор?
9. Назовите тип входа ПЛК для подключения датчика температуры обратной воды калорифера.
10. В чем заключался процесс отладки программного алгоритма в вашей работе?

Контрольное задание по компьютерному практикуму.

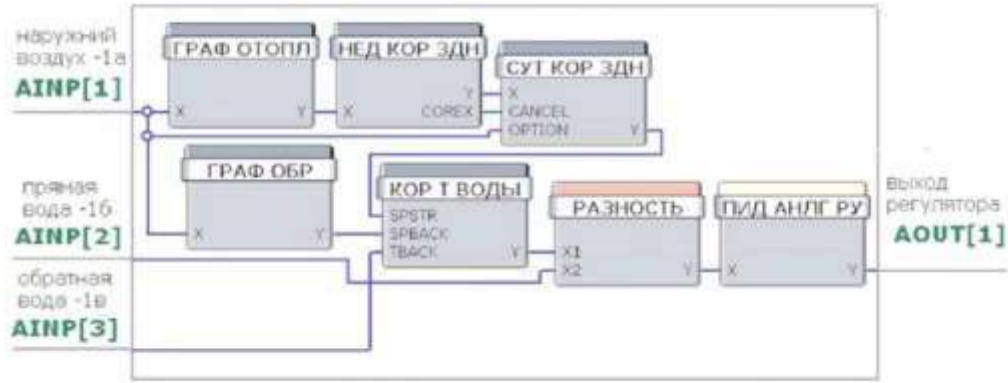
- **Тема контрольного задания по компьютерному практикуму «Управление насосной станцией с частотным преобразователем».**
- **Пример и состав типового задания для контрольных заданий по КоП.**

Задание: На основании полученного задания выполнить настройку КФБ «Насосы отопления» в графической инструментальной среде «Конграф».

Пример задания:

- Параметры **Время работы насоса** (24 часа);
- При изменении водоразбора происходит изменение производительности насоса;
- Список отказов выдает сообщение «Неисправность насоса»;
- Сброс отказа насоса происходит при переводе отказавшего насоса из режима «Авт» в режим «Выкл».
- Режиме «Авт» должен соответствовать рабочий режим насоса.

Пример разработанного программного алгоритма управления насосом через частотный преобразователь:



Типовые контрольные вопросы:

1. Как реализовано управление насосом через частотный преобразователь?
2. Раскрыть содержание функционального блока «Кор Т Воды».
3. Какие типы входов и выходов задействованы в алгоритме?
4. При каком условии выдается сообщение «Авария насоса»?

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 5 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно

Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)

Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулирование м корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий	Обосновывает ход решения задач без затруднений	Грамотно обосновывает ход решения задач

3.2 Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

3.3 Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта).

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты курсового проекта в 5 семестре.

Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п.1.2. Процедура оценивания знаний и навыков приведена в п.3.1.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.11	Автоматизация и управление системами водоснабжения и водоотведения

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Водоснабжение и водоотведение жилой застройки [Текст] : учебное пособие для студентов ВПО, обучающихся по программе бакалавриата по направлению подготовки 270800 - "Строительство" / Т. Г. Федоровская [и др.]. - Москва : АСВ, 2017. - 143 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 141 (8 назв.). - ISBN 978-5-93093-976-7	93
2	Купцова, Е. В. Бизнес-планирование [Текст] : учебник и практикум для академического бакалаврата / Е. В. Купцова ; под ред. А. А. Степанова. - Москва : Юрайт, 2018. - 435 с. : ил., табл. - (Бакалавр. Академический курс). - Практикум в конце глав. - Библиогр.: с. 432-435. - ISBN 978-5-9916-8377-7"	20
5	Иванов, А. А. Автоматизация технологических процессов и производств [Текст] : учебное пособие для вузов / А. А. Иванов. - Москва : ФОРУМ, 2012. - 223 с. : ил., табл. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 219-220 (27 назв.). - ISBN 978-5-91134-511-2	20
6	Ившин, В. П. Современная автоматика в системах управления технологическими процессами [Текст] : учебное пособие для студентов технологических вузов и колледжей / В. П. Ившин, М. Ю. Перухин. - Москва : ИНФРА-М, 2013. - 400 с. : ил., табл. - (Высшее образование: Бакалавриат). - Библиогр.: с. 395-396 (45 назв.). - ISBN 978-5-16-005162-8	30

7	Орлов, В. А. Реконструкция систем водоснабжения [Текст] : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по программе бакалавриата по направлению 08.03.01 - "Строительство" / В. А. Орлов. - Москва : АСВ, 2017. - 205 с. : ил., цв. ил., табл. - Библиогр.: с. 173 (5 назв.). - ISBN 978-5-4323-01994	44
---	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Федоров, Ю. Н. Справочник инженера по АСУТП. Проектирование и разработка : учебно-практическое пособие / Ю. Н. Федоров. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2016. — 928 с. — ISBN 978-5-9729-0019-0.	https://www.iprbookshop.ru/5060
2	Карманов, А. П. Технология очистки сточных вод : учебное пособие / А. П. Карманов, И. Н. Полина. — 2-е изд. — Москва : Инфра-Инженерия, 2018. — 212 с. — ISBN 978-5-9729-0238-5.	http://www.iprbookshop.ru/78241
3	Мартыненко, Г. Н. Основы автоматизации тепловых процессов : учебное пособие / Г. Н. Мартыненко, А. В. Исанова, В. И. Лукьяненко. — Воронеж : Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 70 с. — ISBN 978-5-89040-521-0	https://www.iprbookshop.ru/55053
8	Схиртладзе, А. Г. Автоматизация технологических процессов и производств : учебник / А. Г. Схиртладзе, А. В. Федотов, В. Г. Хомченко. — 2-е изд. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 459 с. — ISBN 978-5-4486-0574-1.	http://www.iprbookshop.ru/83341

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.11	Автоматизация и управление системами водоснабжения и водоотведения

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	http://www.vestnikmgsu.ru/
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.11	Автоматизация и управление системами водоснабжения и водоотведения

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Лаборатория управления системами отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха Ауд.211.2 КМК	Основное оборудование: Учебно-экспериментальный модуль кроссплатформенных интерфейсов для лабораторного блока автоматизации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха (ОВК) (Подсистема 8)	
Лаборатория автоматизированных систем управления зданиями Ауд.211.4 КМК	Основное оборудование: Класс лабораторных стендов EIB/KNX	
Лаборатория диспетчеризации Ауд.211.18 КМК	Основное оборудование: Класс лабораторных стендов ВАСnet.	
Лаборатория №2 электротехники и электроники Ауд.212 «Г» УЛБ	Основное оборудование: АДФР 1-С-К Лабораторные стенды для проведения лабораторных работ:	

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	комплект лабораторного (3 шт.) Типовой комплекс модульной лаборатории	
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 59 НТБ на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура CleVu с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>Ауд. 84 НТБ На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>		<p>№ 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.12	Функциональное программирование в автоматизированных системах управления

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Доцент	к.т.н.	Белый А.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Автоматизации и электроснабжения».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 10 от «25» июня 2021 г.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины Функциональное программирование в автоматизированных системах управления является формирование компетенций обучающегося в области функционального программирования устройств в автоматизированных системах управления.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве».

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.6 Составление последовательности (алгоритма) решения задачи
ПК-2. Способность проводить предпроектное обследование автоматизируемых технологических процессов	ПК-2.4 Разработка (концептуальных, обобщённых, объектных, структурных и документных, при необходимости) моделей объекта управления в составе автоматизированной системы управления
ПК-3 Способность проводить работы и составлять техническую документацию на проектирование отдельных элементов систем автоматизации технологических процессов жизнеобеспечения здания	ПК-3.3 Составление структурной, технологической, обобщённой, концептуальной, конструктивной, функциональной, принципиальной, монтажной (при необходимости) схем автоматизируемого объекта
	ПК-3.8 Выполнение расчёта параметров инженерных систем, составление текстовой и графической частей проекта для элемента(ов) системы автоматизации противопожарной защиты

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-2.6 Составление последовательности (алгоритма) решения задачи	Знает принципы составления последовательностей (алгоритмов) решения задач на основе формального описания и по составленным математическим моделям.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	Имеет навыки (основного уровня) по реализации разработанных последовательностей (алгоритмов) в прикладных программах, используемых для программирования устройств в автоматизированных системах управления.
ПК-2.4 Разработка (концептуальных, обобщённых, объектных, структурных и документных, при необходимости) моделей объекта управления в составе автоматизированной системы управления	Знает принципы разработки моделей объектов управления в составе автоматизированной системы управления.
	Имеет навыки (основного уровня) разработки моделей объектов управления с использованием программного обеспечения, применяемого в автоматизированных системах управления.
ПК-3.3 Составление структурной, технологической, обобщённой, концептуальной, конструктивной, функциональной, принципиальной, монтажной (при необходимости) схем автоматизируемого объекта	Знает принципы составления структурной, технологической, обобщённой, концептуальной, конструктивной, функциональной, принципиальной, монтажной схем автоматизируемого объекта.
	Имеет навыки (основного уровня) составления, чтения, представления и реализации схем автоматизируемого объекта с учетом особенностей программного обеспечения для автоматизированных систем управления.
ПК-3.8 Выполнение расчёта параметров инженерных систем, составление текстовой и графической частей проекта для элемента(ов) системы автоматизации противопожарной защиты	Знает принципы и правила выполнения расчёта параметров инженерных систем, составление текстовой и графической частей проекта для элемента(ов) системы автоматизации противопожарной защиты
	Имеет навыки (основного уровня) программного составления инструкции (регламента), технического(их) документа(ов) по функционированию и эксплуатации системы автоматизации противопожарной защиты с учетом расчетных параметров.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачётные единицы (144 академических часа).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Устройства функционального программирования в автоматизированных системах управления.	6	8		4	4				<i>Контрольная работа (р.1,2) Контрольное задание по компьютерному практикуму (р.3,4)</i>
2	Функциональное программирование простейших ПЛК и ПЛК среднего класса.	6	8		4	4		62	18	
3	Функциональное программирование ПЛК для обработки большого объема данных.	6	8		4	4				
4	Программирование и настройка интерфейсов программируемых логических контроллеров	6	8		4	4				
Итого за 6 семестр:		6	32		16	16		62	18	<i>Зачет с оценкой</i>

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.
- В рамках занятий по компьютерному практикуму предусмотрено выполнение обучающимися заданий на компьютере.

4.1 Лекции

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Устройства функционального программирования в автоматизированных системах управления.	Тема: «Простейшие ПЛК или интеллектуальные логические реле». Содержание занятия: Сфера применения, характеристики, виды исполнения интеллектуальных логических реле. Способы программирования интеллектуальных реле. Тема: «Программируемые логические контроллеры среднего класса» Содержание занятия: Сфера применения, характеристики, виды исполнения ПЛК среднего класса. Способы программирования ПЛК среднего класса.

		<p>Тема: «Программируемые логические контроллеры для обработки большого объема данных. Промышленные компьютеры».</p> <p>Содержание занятия: Сфера применения, характеристики, виды исполнения ПЛК для обработки большого объема данных и промышленных компьютеров. Способы устройств данного класса.</p> <p>Тема: «Обмен данными между устройствами функционального программирования. Интерфейсы»</p> <p>Содержание занятия: Способы и характеристики обмена данными между устройствами. Обзор интерфейсов.</p>
2	Функциональное программирование простейших ПЛК и ПЛК среднего класса.	<p>Тема: «Программирование интеллектуальных логических реле».</p> <p>Содержание занятия: обзор способов программирования интеллектуальных логических реле.</p> <p>Тема: «Стандарт МЭК 61131-3». Языки программирования.</p> <p>Содержание занятия. Обзор языков программирования стандарта МЭК 61131-3.</p> <p>Тема: «Программирование в текстовых редакторах»</p> <p>Содержание занятия: Текстовые языки программирования. Особенности программирования в ПЛК.</p> <p>Тема: «Программирование в графических редакторах»</p> <p>Содержание занятия: Графические языки программирования. Особенности программирования в ПЛК.</p>
3	Функциональное программирование ПЛК для обработки большого объема данных.	Тема: «Особенности программирования ПЛК для обработки большого объема данных и промышленных компьютеров». Содержание занятия. Текстовое и графическое программирование высокоуровневых контроллеров и промышленных компьютеров.
4	Программирование и настройка интерфейсов программируемых логических контроллеров	Тема «Цифровые промышленные сети. Аппаратно - программные средства и сетевые решения». <p>Содержание занятия. Аппаратно-программные решения для обмена цифровой информацией между устройствами автоматизированных систем управления. Программирование и настройка интерфейсов.</p>

4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

4.3 Практические занятия

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Устройства функционального программирования в автоматизированных системах управления.	Выбор устройств для автоматизированной системы управления по заданным параметрам Выбор элементов для сосредоточенной системы Выбор элементов для распределенной системы
2	Функциональное программирование простейших ПЛК и ПЛК среднего класса.	Реализация алгоритмов на языках МЭК Реализация алгоритмов в текстовом формате. Реализация алгоритмов в графическом формате.
3	Функциональное программирование ПЛК для обработки большого объема данных.	Реализация алгоритмов на языках МЭК с учетом особенностей высокоуровневых контроллеров Реализация алгоритмов в текстовом формате. Реализация алгоритмов в графическом формате.
4	Программирование и настройка интерфейсов программируемых логических контроллеров.	Выбор способ и средств передачи цифровых данных между устройствами заданных автоматизированных систем управления Выбор устройств с полевыми шинами передачи данных Выбор устройств с другими протоколами передачи данных

4.4 Компьютерные практикумы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Устройства функционального программирования в автоматизированных системах управления.	Выбор устройств для автоматизированной системы управления по заданным параметрам с использованием компьютерных программ
2	Функциональное программирование простейших ПЛК и ПЛК среднего класса.	Реализация алгоритмов на языках МЭК с использованием компьютерных программ Программирование на языке LDи FBв ZelioLogic Программирование на языке LDв CoDeSys Программирование на языке ILв CoDeSys Программирование в Конграф
3	Функциональное программирование ПЛК для обработки большого объема данных.	Реализация алгоритмов на языках МЭК с учетом особенностей высокоуровневых контроллеров с использованием компьютерных программ Программирование на языке FBDв CoDeSys Программирование на языке SFCв CoDeSys Программирование на языке CFCв CoDeSys
4	Программирование и настройка интерфейсов программируемых логических контроллеров.	Симуляторы процесса передачи данных Передача цифрового сигнала при помощи различных протоколов в ProcessSimulator.

4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом

4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Устройства функционального программирования в автоматизированных системах управления.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Функциональное программирование простейших ПЛК и ПЛК среднего класса.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Функциональное программирование	Темы для самостоятельного изучения соответствуют

	ПЛК для обработки большого объема данных.	темам аудиторных учебных занятий
4	Программирование и настройка интерфейсов программируемых логических контроллеров.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачету, к защите курсовой работы), а также саму промежуточную аттестацию.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.12	Функциональное программирование в автоматизированных системах управления

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
1	2	3
Знает принципы составления последовательностей (алгоритмов) решения задач на основе формального описания и по составленным математическим моделям.	1,2	<i>контрольная работа, зачет с оценкой</i>
Имеет навыки (основного уровня) по реализации разработанных последовательностей (алгоритмов) в прикладных программах, используемых для программирования устройств в автоматизированных системах управления.	1,2	<i>контрольная работа, зачет с оценкой</i>
1	2	3

Знает принципы разработки моделей объектов управления в составе автоматизированной системы управления.	2,3,4	<i>контрольная работа, контрольное задание по компьютерному практикуму, зачет с оценкой</i>
Имеет навыки (основного уровня) разработки моделей объектов управления с использованием программного обеспечения, применяемого в автоматизированных системах управления.	2,3,4	<i>контрольная работа, контрольное задание по компьютерному практикуму, зачет с оценкой</i>
Знает принципы составления структурной, технологической, обобщенной, концептуальной, конструктивной, функциональной, принципиальной, монтажной схем автоматизируемого объекта.	2,3,4	<i>контрольная работа, контрольное задание по компьютерному практикуму, зачет с оценкой</i>
Имеет навыки (основного уровня) составления, чтения, представления и реализации схем автоматизируемого объекта с учетом особенностей программного обеспечения для автоматизированных систем управления.	2,3,4	<i>контрольная работа, контрольное задание по компьютерному практикуму, зачет с оценкой</i>
Знает принципы и правила выполнения расчёта параметров инженерных систем, составление текстовой и графической частей проекта для элемента(ов) системы автоматизации противопожарной защиты	2,3,4	<i>контрольная работа, контрольное задание по компьютерному практикуму, зачет с оценкой</i>
Имеет навыки (основного уровня) программного составления инструкции (регламента), технического(их) документа(ов) по функционированию и эксплуатации системы автоматизации противопожарной защиты с учетом расчетных параметров.	2,3,4	<i>контрольная работа, контрольное задание по компьютерному практикуму, зачет с оценкой</i>

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме защиты курсовых работ используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

При проведении промежуточной аттестации в форме зачета используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания, навыки начального уровня обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Навыки основного уровня	Четкость изложения и интерпретации знаний
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

- Зачет с оценкой в 6 семестре;

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения зачета с оценкой в 6 семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Устройства функционального программирования в автоматизированных системах управления.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Характеристики программируемых реле. 2. Что такое программируемый логический контроллер. 3. Классы и характеристики программируемых промышленных контроллеров 4. Программируемые панели оператора. 5. Понятие человеко-машинного интерфейса (HMI). 6. Состав устройств удаленного ввода - вывода в распределенной системе. 7. Серверы данных. 8. Характеристики различных полевых шин. 9. Протоколы цифровой передачи данных высокого уровня. 10. Характеристики промышленных компьютеров.
2	Функциональное программирование простейших ПЛК и ПЛК среднего класса.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Способы и средства программирования программируемых реле 2. Языки программирования МЭК 61131-3. Реализация простейшей программы на различных языках МЭК. 3. Среда программирования на языках МЭК CoDeSys. 4. Программные пакеты на основе CoDeSysна примере TwinCat, OBEH, LenzePLCDesigner.
3	Функциональное программирование ПЛК для обработки большого объема данных.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Программирование и настройка головных модулей удаленного ввода – вывода. 2. Примеры организации сред программирования контроллеров для обработки большого объема данных. 3. Реализация программ в промышленных компьютерах.
4	Программирование и настройка интерфейсов программируемых логических контроллеров.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Настройка конфигурации ETHERNETсетей с использованием коммутаторов. 2. Программирование взаимодействий устройств на полевом уровне. 3. Пример программирование простейших элементов панели оператора.

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Не предусмотрено учебным планом

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа в 6 семестре;
- контрольное задание по компьютерному практикуму в 6 семестре.

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

Тема контрольной работы: «Выбор устройств по заданным параметрам в автоматизированной системе управления»

Перечень типовых контрольных вопросов к контрольной работе:

1. По каким параметрам необходимо осуществить выбор программируемого реле?
2. По каким параметрам необходимо осуществить выбор программируемого логического контроллера?
3. По каким параметрам необходимо осуществить выбор модулей удаленного ввода-вывода.
4. По каким параметрам необходимо осуществить выбор программируемой панели оператора.
5. Чем обуславливается выбор того или иного протокола передачи данных.

Тема контрольного задания по компьютерному практикуму: «Реализация прикладных программ на различных языках программирования МЭК»

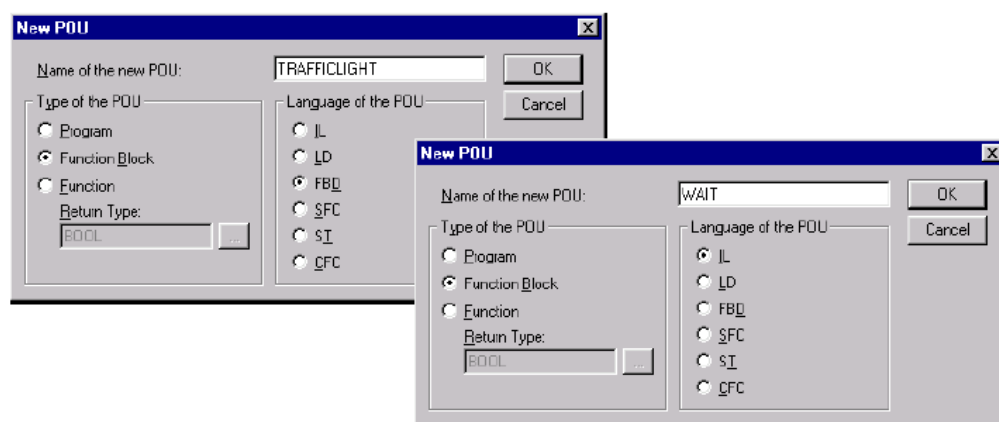
Перечень типовых заданий:

1. Программная реализация управления реверсивным электроприводом.
2. Программная реализация регуляторов в виде функциональных блоков.
3. Программная реализация работы светофора.

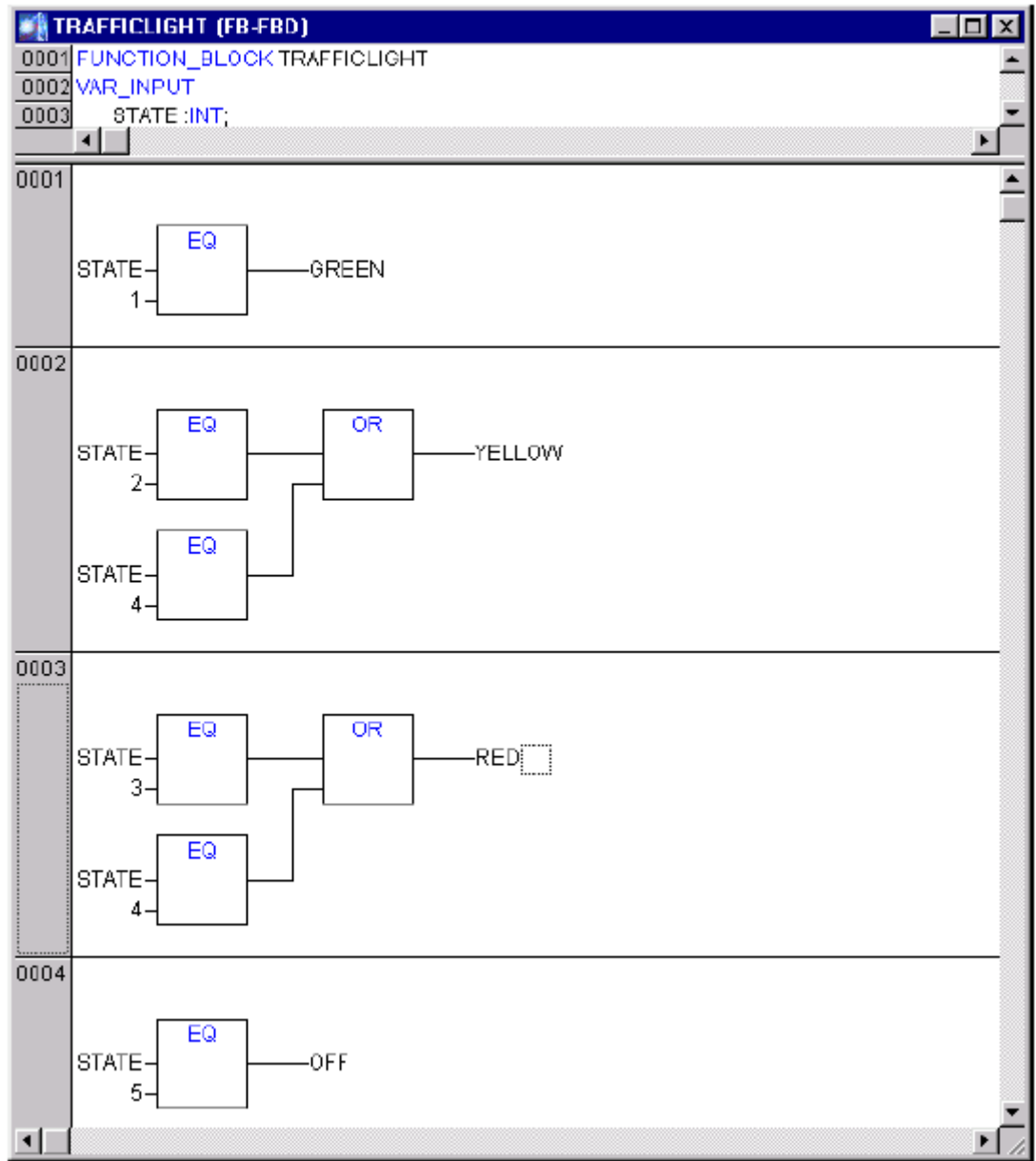
Пример типового задания: Реализовать алгоритм работы светофора на языке функциональных блоков FBD.

1. Создать организационный модуль в среде программирования.
2. Подобрать функциональные блоки, способные реализовать последовательность работы светофора с заданными временными задержками.
3. Выполнить визуализацию работы программы.

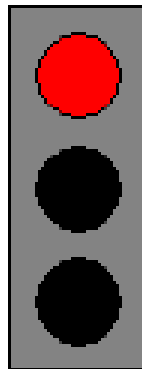
Пример реализации организационных модулей:



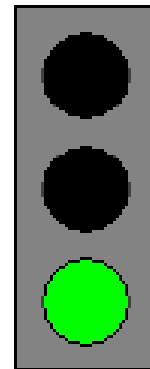
Пример реализации программы на языке FBD



Пример визуализации работы программы



LIGHT1



LIGHT2

Вопросы к контрольному заданию:

1. Каким образом в папках задания реализуется программируемый генератор импульсов?
2. Каким образом в папках задания реализуется семисегментный индикатор?
3. Каким образом в папках задания реализуется широтно – импульсный модулятор?
4. Какие программные блоки используются для управления электроприводом?

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой) не проводится.

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачета с оценкой проводится в 6-м семестре. Для оценивания знаний и навыков начального уровня используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами

	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания
--	------------------------------------------	----------------------------------------

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может дать обоснование выполнения заданий	Четко обосновывает выполнение заданий

3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п.1.2. Процедура оценивания знаний и навыков приведена в п.3.1.

Приложение 2к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.12	Функциональное программирование в автоматизированных системах управления

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Олифер, В. Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы [Текст] : учебное пособие для вузов / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. - 4-е изд. - Санкт-Петербург : Питер, 2012. - 943 с. : ил., табл. - (Учебник для вузов. Стандарт третьего поколения). - Библиогр.: с. 917 (20 назв.). - Алф. указ.: с. 918-943. - ISBN 978-5-496-00004-8	60
2	Чельшков, П. Д. Моделирование инженерных систем и технологических процессов [Текст] : учебное пособие / П. Д. Чельшков, А. В. Дорошенко, А. А. Волков ; Нац. исслед. Моск. гос. строит.ун-т. - Москва : МГСУ, 2017. - 63 с. : ил., табл. - (Автоматизация). - Библиогр.: с. . - ISBN 978-5-7264-1850-6	17

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Петров, И. В. Программируемые контроллеры. Стандартные языки и приемы прикладного проектирования / И. В. Петров ; под редакцией В. П. Дьяконова. — Москва : СОЛОН-Пресс, 2016. — 254 с. — ISBN 5-98003-079-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/90376.html (дата обращения: 22.06.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей	https://www.iprbookshop.ru/90376.html

2	<p>Данильченко, С. В. Программирование ПЛК и промышленные сети. Программное обеспечение управления технологическими процессами : лабораторный практикум / С. В. Данильченко, М. В. Хиврин. — Москва : Издательский Дом МИСиС, 2020. — 139 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/106731.html (дата обращения: 22.06.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей</p>	<p>https://www.iprbookshop.ru/106731.html</p>
3	<p>Промышленные вычислительные сети : учебное пособие / И. А. Елизаров, В. Н. Назаров, В. А. Погонин, А. А. Третьяков. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2018. — 162 с. — ISBN 978-5-8265-1933-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/94370.html (дата обращения: 22.06.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей</p>	<p>https://www.iprbookshop.ru/94370.html</p>
4	<p>Семенов, Ю. А. Алгоритмы телекоммуникационных сетей. Часть 1. Алгоритмы и протоколы каналов и сетей передачи данных : учебное пособие / Ю. А. Семенов. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУ-ИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 757 с. — ISBN 978-5-4497-0541-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/94844.html (дата обращения: 22.06.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователе</p>	<p>https://www.iprbookshop.ru/94844.html</p>

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.12	Функциональное программирование в автоматизированных системах управления

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	http://www.vestnikmgsu.ru/
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.12	Функциональное программирование в автоматизированных системах управления

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Компьютерный класс Ауд.205 УЛК	Основное оборудование: Компьютер /Тип № 2 (16 шт.) Принтер /тип 2 HP LJ P4015dn Экран проекционный	Программное обеспечение: AdobeAcrobatReader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) AdobeFlashPlayer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) ArhcsiCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk 3ds Max [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutodeskInfraWorks [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutodeskMap 3D [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutodeskRevit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) GoogleChrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) GoogleEarth (Свободно распространяемое ПО на условиях открытой лицензии) LibreOffice (ПО предоставляется бесплат-

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>но на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка AzureDevTools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка AzureDevTools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка AzureDevTools; Б\Д; Веб-кабинет) папоCAD Электро (Договор бесплатной передачи / партнерство) NavisworksManage [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) NavisworksSimulate [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) NEURO CHECK [Demo] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Oracle SQL Developer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) OracleVirtualBox [5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) QB64 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) VisualBasic [6.0;ADT] (OpenLicense; Подписка AzureDevTools; Б\Д; Веб-кабинет) VisualStudioPro [2015;ADT] (OpenLicense; Подписка AzureDevTools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка AzureDevTools; Б\Д; Веб-кабинет) МЗТА Комплекс (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) МойОфис (ЗАО ""СофтЛайн Трейд"" договор №0117 от 01.09.2017) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13 АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))"</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / KraftwayCredo тип</p>	<p>AdobeAcrobatReader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) AdobeFlashPlayer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM CivilEngineering (Договор № 109/9.13_АОНИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGISDesktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutodeskRevit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	AutodeskRevit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) GoogleChrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) MathworksMatlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MozillaFirefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка AzureDevTools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка AzureDevTools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка AzureDevTools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisualFoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка AzureDevTools; Б\Д; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) VisualStudioEnt [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка AzureDevTools; Б\Д; Веб-кабинет) VisualStudioExpr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка AzureDevTools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка AzureDevTools; Б\Д; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
Помещение для самостоятельной работы обучающихся Ауд. 59 НТБ на 5 посадочных	Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок KraftwayCredo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок KraftwayCredo KC43	GoogleChrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) AdobeAcrobatReader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /OptelecClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура CleVu с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>16/03-846 от 30.03.2016) MozillaFirefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) AdobeAcrobatReader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-LiteCodecPack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 84 НТБ На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка AzureDevTools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.13	Энергоэффективные решения в системах автоматизации и управление жизненным циклом здания

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	ученая степень, учёное звание	ФИО
доцент	к.т.н., доцент	Шилкина С.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Автоматизация и электроснабжение».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 10 от «25» июня 2021 г.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Энергоэффективные решения в системах автоматизации и управление жизненным циклом здания» является формирование компетенций обучающегося в области построения современных систем управления здания с учетом энергоэффективных решений по автоматизации.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве». Дисциплина является обязательной для изучения.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-2. Способность проводить предпроектное обследование автоматизируемых технологических процессов	ПК-2.1 Описание объекта управления (прибора/оборудования/элемента системы автоматизации/автоматизируемого технологического процесса) и его характеристик
	ПК-2.2 Сбор данных об объекте управления (характеристики, контрольно-измерительное оборудование и средства автоматизации; расходы ресурсов; нормативно-технические и стоимостные показатели) при проведении предпроектного обследования автоматизируемых технологических процессов
	ПК-2.3 Выбор нормативно-технических, нормативно-методических документов, регламентирующих проведение и организацию обследования автоматизируемых технологических процессов
	ПК-2.5 Составление отчёта по предпроектному обследованию
ПК-3 Способность проводить работы и составлять техническую документацию на проектирование отдельных элементов систем автоматизации технологических процессов жизнеобеспечения здания	ПК-3.13 Сравнение вариантов проектных решений по автоматизации, проведение технико-экономического анализа варианта с учётом применяемых энергосберегающих мероприятий
ПК-5. Способность обрабатывать данные о функционировании, эксплуатации, сервисном обслуживании инженерных подсистем автоматизации и управления здания для реализации мероприятий по ресурсо- и энергосбережению	ПК-5.4 Выбор и обоснование ресурсосберегающих и энергосберегающих мероприятий

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.3 Определение потребности в ресурсах для решения задач профессиональной деятельности
	УК-2.4 Выбор правовых и нормативно-технических документов, применяемых для решения заданий профессиональной деятельности
	УК-2.5 Выбор способа решения задачи профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов
	УК-2.6 Составление последовательности (алгоритма) решения задачи

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-2.1 Описание объекта управления (прибора/оборудования/элемента системы автоматизации/ автоматизируемого технологического процесса) и его характеристик	Знает принципы и правила описания объекта управления (автоматизируемого технологического процесса здания) и его характеристик
	Имеет навыки (начального уровня) описания объекта управления (автоматизируемого технологического процесса здания) и его характеристик
ПК-2.2 Сбор данных об объекте управления (характеристики, контрольно-измерительное оборудование и средства автоматизации; расходы ресурсов; нормативно-технические и стоимостные показатели) при проведении предпроектного обследования автоматизируемых технологических процессов	Знает методы сбора данных об объекте управления (спецификация контрольно-измерительного оборудования, приборов и средств автоматизации; технические характеристики контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации; расходы топливно-энергетических, материальных, трудовых и финансовых ресурсов; нормативно-технические и стоимостные показатели) при проведении предпроектного обследования автоматизируемых технологических процессов здания
	Имеет навыки (начального уровня) сбора данных об объекте управления (спецификация контрольно-измерительного оборудования, приборов и средств автоматизации; технические характеристики контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации; расходы топливно-энергетических, материальных, трудовых и финансовых ресурсов; нормативно-технические и стоимостные показатели) при проведении предпроектного обследования автоматизируемых технологических процессов здания
ПК-2.3 Выбор нормативно-технических, нормативно-методических документов, регламентирующих проведение и организацию обследования автоматизируемых технологических процессов	Знает перечень, состав и структуру нормативно-технических, нормативно-методических документов, регламентирующих проведение и организацию обследования автоматизируемых технологических процессов здания
	Имеет навыки (начального уровня) выбора нормативно-технических, нормативно-методических

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	документов, регламентирующих проведение и организацию обследования автоматизируемых технологических процессов здания
ПК-2.5 Составление отчёта по предпроектному обследованию	<p>Знает состав и структуру отчёта по предпроектному обследованию автоматизируемого технологического процесса</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) составления отчёта по предпроектному обследованию автоматизируемого технологического процесса</p>
ПК-3.13 Сравнение вариантов проектных решений по автоматизации, проведение технико-экономического анализа варианта с учётом применяемых энергосберегающих мероприятий	<p>Знает основные технико-экономические показатели и методы их расчёта и анализа</p> <p>Знает перечень основных энергосберегающих мероприятий для технологических процессов жизнеобеспечения здания</p> <p>Знает методы расчёта и сравнения показателей энергоэффективности вариантов проектных решений по автоматизации</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) проведения расчётов показателей энергоэффективности сравниваемых вариантов проектных решений по автоматизации с учётом применяемых энергосберегающих мероприятий</p>
ПК-5.4 Выбор и обоснование ресурсосберегающих и энергосберегающих мероприятий	<p>Знает перечень эффективных мероприятий по ресурсо- и энергосбережению при внедрении систем автоматизации и управления технологическими процессами жизнеобеспечения здания</p> <p>Знает способы выбора ресурсосберегающих и энергосберегающих мероприятий для варианта(ов) проектных решений по автоматизации</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) проведения расчёта показателей энергоэффективности, технико-экономического обоснования ресурсосберегающих и энергосберегающих мероприятий варианта(ов) проектных решений по автоматизации</p>
УК-2.3 Определение потребности в ресурсах для решения задач профессиональной деятельности	<p>Знает перечень ресурсов, необходимых для автоматизации систем жизнеобеспечения здания</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) определения потребности в ресурсах для решения задач автоматизации технологических процессов, инженерных систем здания</p>
УК-2.4 Выбор правовых и нормативно-технических документов, применяемых для решения заданий профессиональной деятельности	<p>Знает основную правовую, нормативно-законодательную базу (законы, приказы, распоряжения, нормативно-технические документы) в области энергоэффективности и энергосбережения</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) применения существующей нормативной базы для обоснования энергоэффективных технических решений в системах автоматизации и управления жизненным циклом здания</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	Имеет навыки (начального уровня) использования нормативных документов и адаптации, допускаемых нормативной базой типовых технических решений для выполнения заданий в сфере профессиональной деятельности
УК-2.5 Выбор способа решения задачи профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов	Знает методы расчёта и анализа показателей энергоэффективности различных вариантов внедрения средств и систем автоматизации с учетом наличия ограничений и ресурсов Имеет навыки (начального уровня) выбора метода расчёта и анализа показателей энергоэффективности, обоснования внедрения наилучшего варианта контрольно-измерительных приборов, средств и систем автоматизации с учетом наличия ограничений и ресурсов
УК-2.6 Составление последовательности (алгоритма) решения задачи	Знает методы расчёта и анализа показателей энергоэффективности для составления алгоритма решения поставленной задачи Имеет навыки (начального уровня) составления алгоритма решения задачи обоснования энергоэффективных решений в области автоматизации технологических процессов и инженерных систем жизнеобеспечения здания

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётных единицы (144 академических часа).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КолП	КРП	СР		К
1	Организация энергосбережения в Российской Федерации. Энергетические ресурсы современного производства. Основные направления энергосбережения	7	8		2					<i>Контрольная работа. Домашнее задание №1. Домашнее задание №2.</i>
2	Экономика энергетики и энергосбережения. Основы энергетического аудита и менеджмента	7	12		6			60	36	
3	Энергоэффективные решения в системах автоматизации зданий. Жизненный цикл здания. Менеджмент энергоэффективности	7	12		8					
Итого:		7	32		16			60	36	<i>Экзамен</i>

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Организация энергосбережения в Российской Федерации. Энергетические ресурсы современного производства. Основные направления энергосбережения	<p>Тема1.1: «Энергоэффективные решения в системах автоматизации жилых и общественных зданий. Введение в дисциплину». Содержание: Цели и задачи. Предмет изучения. Задачи автоматизации производства. Основные понятия и определения дисциплины.</p> <p>Тема1.2: «Энергетические ресурсы современного производства». Содержание: Виды энергетических ресурсов. Топливо-энергетический комплекс РФ.</p> <p>Тема1.3: «Энергетика. Способы получения энергии». Содержание: Традиционные способы получения энергии. Энергия и её основные виды. Традиционные способы получения энергии. Нетрадиционные способы получения и использования энергии. Гелиоэнергетика. Ветро- и биоэнергетика.</p> <p>Тема1.4: «Вопросы организации энергосбережения в Российской Федерации». Содержание: Эффективность использования и потребления энергии в РФ. Нормативная база. Вторичные энергетические ресурсы.</p> <p>Тема1.5: «Основные направления энергетической политики в</p>

		<p>области энергосбережения в промышленности, строительстве и аграрно-промышленном комплексе (АПК)».</p> <p>Содержание: Рассматриваются основные направления роста потенциала энергетической эффективности на промышленных предприятиях, в строительной отрасли, а также на предприятиях АПК - агропромышленного комплекса страны.</p>
2	<p>Экономика энергетики и энергосбережения. Основы энергетического аудита и менеджмента</p>	<p>Тема2.1: «Экономика энергетики и энергосбережения». Содержание: Рассматриваются основные аспекты энергоэффективности, анализируются вопросы потенциала энергоэффективных решений. Рассматриваются основные возможности, заложенные в современных подходах к решению задач повышения энергетической эффективности предприятий и экономики страны в целом.</p> <p>Тема2.2: «Основы энергетического менеджмента и аудита». Содержание: Энергетический баланс предприятия, жилых и общественных зданий. Энергетический аудит. Энергетический менеджмент.</p>
3	<p>Энергоэффективные решения в системах автоматизации зданий. Жизненный цикл здания. Менеджмент энергоэффективности</p>	<p>Тема3.1: «Мировой опыт и тенденции в области энергосбережения». Содержание: Европейская норма EN15232. Область применения. Нормативные референцы. Понятия и определения. Аббревиатуры и акронимы. Влияние систем автоматизации зданий и технического менеджмента зданием на показатели энергоэффективности здания.</p> <p>Тема3.2 «Процедуры управления жизненным циклом здания». Содержание: Понятие жизненного цикла, его этапы. Способы увеличения эффективности функционирования объекта на протяжении жизненного цикла. Недостатки существующих подходов и способы их преодоления.</p> <p>Методы стохастического моделирования систем. Основные законы распределения случайной величины. Статистические моменты случайной величины. Система случайных величин. Регрессионный и дисперсионный анализы.</p> <p>Тема 3.2 «Методы моделирования и варианты представления BIM-моделей». Содержание: Натурное и вычислительное моделирование, области их применения. Понятие, цели и область применения имитационного моделирования, его виды.</p> <p>Тема 3.3 «Интеллектуальное здание». Содержание: Искусственный интеллект здания. Формальные исчисления «интеллекта». Математическая постановка задачи и методы ее решения. Направления совершенствования искусственного интеллекта в приложении к объектам недвижимости. Влияние интеллекта на инфраструктурные решения и его использование для наращивания эффективности управления жизненным циклом.</p>

4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	<p>Организация энергосбережения в Российской Федерации. Энергетические ресурсы современного производства. Основные направления</p>	<p>Тема1.1: «Энергоэффективные решения в системах автоматизации жилых и общественных зданий». Содержание занятия: Рассмотрение примеров и алгоритмов энергоэффективных решений в системах автоматизации зданий с учётом традиционных и нетрадиционных способов получения энергии. Расчёт экономии энергетических ресурсов. Методы организации энергосбережения в Российской Федерации.</p>

	энергосбережения	<p>Федерации.</p> <p>Тема1.5: «Основные направления энергетической политики в области энергосбережения в промышленности, строительстве и аграрно-промышленном комплексе (АПК)». Содержание занятия: Рассматриваются задачи расчёта потенциала энергетической эффективности на промышленных предприятиях, в строительной отрасли, а также на предприятиях агропромышленного комплекса страны.</p>
2	Экономика энергетики и энергосбережения. Основы энергетического аудита и менеджмента	<p>Тема2.1: «Экономика энергетики и энергосбережения». Содержание занятия: Рассматриваются основные расчёты энергоэффективности, Определение потенциала энергоэффективных решений. Рассматриваются задачи и расчётные показатели повышения энергетической эффективности предприятий, жилых и общественных зданий.</p> <p>Тема2.2: «Основы энергетического менеджмента и аудита». Содержание занятия: Энергетический баланс предприятия, жилых и общественных зданий. Составление и расчёт. Методика энергетического аудита. Решение задач. Энергетический менеджмент жилых и общественных зданий.</p>
3	Энергоэффективные решения в системах автоматизации зданий. Жизненный цикл здания. Менеджмент энергоэффективности	<p>Тема3.1: «Мировой опыт и тенденции в области энергосбережения». Содержание занятия: Европейская норма EN15232. Влияние систем автоматизации жилых и общественных зданий и технического менеджмента на показатели энергоэффективности.</p> <p>Тема3.2: «Энергоэффективные решения в автоматизации жилых и общественных зданий». Содержание занятия: Подход, базирующийся на факторах расчета влияния параметров. Модель потребности в энергии, предоставления, выработки и передачи энергии.</p> <p>Расчёты для различных классов эффективности систем автоматизации. Сопоставление функций автоматизации жилых и общественных зданий и технического менеджмента зданием к достигаемым классам энергоэффективности D, C, B, A. Энергоэффективные решения по автоматизации жилых и общественных зданий. Управление системами отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха жилых и общественных зданий. Управление энергопотреблением жилых и общественных зданий. Системы управления освещением жилых и общественных зданий. Системы управления электроприводами. Расчёты показателей.</p> <p>Тема3.3: «Менеджмент энергоэффективности». Содержание занятия: Система менеджмента зданий СКАДА. Энергоэффективность благодаря вышестоящей системе менеджмента зданий (СКАДА). Анализ производителей, технических характеристик. Мониторинг энергопотребления жилых и общественных зданий. Рассмотрение примеров расчётов показателей.</p> <p>Тема3.4 «Процедуры управления жизненным циклом здания». Статистические и детерминированные параметры моделей управления жизненным циклом</p> <p>Тема 3.5 «Методы моделирования и варианты представления BIM-моделей». Методы представления и увеличения точности BIM-моделей. Способы обеспечения взаимодействия отдельных модулей систем автоматизированного проектирования и моделирования. Принципы построения вычислительного эксперимента.</p> <p>Тема 3.6 «Интеллектуальное здание». Разработка модели интеллектуального здания. Критерии отбора значимых параметров. Влияние параметров на результат управления с учетом их взаимодействия.</p>

4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом

4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом

4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Организация энергосбережения в Российской Федерации. Энергетические ресурсы современного производства. Основные направления энергосбережения	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Экономика энергетики и энергосбережения. Основы энергетического аудита и менеджмента	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Энергоэффективные решения в системах автоматизации зданий. Жизненный цикл здания. Менеджмент энергоэффективности	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к экзамену), а также саму промежуточную аттестацию.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.13	Энергоэффективные решения в системах автоматизации и управление жизненным циклом здания

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает принципы и правила описания объекта управления (автоматизируемого технологического процесса здания) и его характеристик	1, 2, 3, 4	<i>Домашнее задание №1. Домашнее задание №2.</i>
Имеет навыки (начального уровня) описания	1, 2, 3, 4	<i>Домашнее задание №1.</i>

объекта управления (автоматизируемого технологического процесса здания) и его характеристик		<i>Домашнее задание №2.</i>
Знает методы сбора данных об объекте управления (спецификация контрольно-измерительного оборудования, приборов и средств автоматизации; технические характеристики контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации; расходы топливно-энергетических, материальных, трудовых и финансовых ресурсов; нормативно-технические и стоимостные показатели) при проведении предпроектного обследования автоматизируемых технологических процессов здания	1, 2, 3, 4	<i>Домашнее задание №1. Домашнее задание №2.</i>
Имеет навыки (начального уровня) сбора данных об объекте управления (спецификация контрольно-измерительного оборудования, приборов и средств автоматизации; технические характеристики контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации; расходы топливно-энергетических, материальных, трудовых и финансовых ресурсов; нормативно-технические и стоимостные показатели) при проведении предпроектного обследования автоматизируемых технологических процессов здания	1, 2, 3, 4	<i>Домашнее задание №1. Домашнее задание №2.</i>
Знает перечень, состав и структуру нормативно-технических, нормативно-методических документов, регламентирующих проведение и организацию обследования автоматизируемых технологических процессов здания	1, 2, 4	<i>Домашнее задание №1. Домашнее задание №2.</i>
Имеет навыки (начального уровня) выбора нормативно-технических, нормативно-методических документов, регламентирующих проведение и организацию обследования автоматизируемых технологических процессов здания	1, 2, 4	<i>Домашнее задание №1. Домашнее задание №2.</i>
Знает состав и структуру отчёта по предпроектному обследованию автоматизируемого технологического процесса	1, 2	<i>Домашнее задание №1. Домашнее задание №2.</i>
Имеет навыки (начального уровня) составления отчёта по предпроектному обследованию автоматизируемого технологического процесса	1, 2	<i>Домашнее задание №1. Домашнее задание №2.</i>
Знает основные технико-экономические показатели и методы их расчёта и анализа	2, 4	<i>Домашнее задание №1. Домашнее задание №2. Контрольная работа. Экзамен</i>
Знает перечень основных энергосберегающих мероприятий для технологических процессов жизнеобеспечения здания	1, 2, 4	<i>Домашнее задание №1. Домашнее задание №2. Контрольная работа. Экзамен</i>
Знает методы расчёта и сравнения показателей энергоэффективности вариантов проектных решений по автоматизации	1, 2, 4	<i>Домашнее задание №1. Домашнее задание №2. Контрольная работа. Экзамен</i>

Имеет навыки (основного уровня) проведения расчётов показателей энергоэффективности сравниваемых вариантов проектных решений по автоматизации с учётом применяемых энергосберегающих мероприятий	2, 4	<i>Домашнее задание №1. Домашнее задание №2. Контрольная работа. Экзамен</i>
Знает перечень эффективных мероприятий по ресурсо- и энергосбережению при внедрении систем автоматизации и управления технологическими процессами жизнеобеспечения здания	1, 2, 4	<i>Домашнее задание №1. Домашнее задание №2.</i>
Знает способы выбора ресурсосберегающих и энергосберегающих мероприятий для варианта(ов) проектных решений по автоматизации	2, 4	<i>Домашнее задание №1. Домашнее задание №2. Контрольная работа. Экзамен</i>
Имеет навыки (начального уровня) проведения расчёта показателей энергоэффективности, технико-экономического обоснования ресурсосберегающих и энергосберегающих мероприятий варианта(ов) проектных решений по автоматизации	2, 4	<i>Домашнее задание №1. Домашнее задание №2. Контрольная работа. Экзамен</i>
Знает перечень ресурсов, необходимых для автоматизации систем жизнеобеспечения здания	2, 3, 4	<i>Домашнее задание №1. Домашнее задание №2.</i>
Имеет навыки (начального уровня) определения потребности в ресурсах для решения задач автоматизации технологических процессов, инженерных систем здания	2, 4	<i>Домашнее задание №1. Домашнее задание №2. Контрольная работа. Экзамен</i>
Знает основную правовую, нормативно-законодательную базу (законы, приказы, распоряжения, нормативно-технические документы) в области энергоэффективности и энергосбережения	1, 2, 4	<i>Домашнее задание №1. Домашнее задание №2. Экзамен</i>
Имеет навыки (начального уровня) применения существующей нормативной базы для обоснования энергоэффективных технических решений в системах автоматизации и управления жизненным циклом здания	1, 2, 3, 4	<i>Домашнее задание №1. Домашнее задание №2.</i>
Имеет навыки (начального уровня) использования нормативных документов и адаптации, допускаемых нормативной базой типовых технических решений для выполнения заданий в сфере профессиональной деятельности	1, 2, 3, 4	<i>Домашнее задание №1. Домашнее задание №2.</i>
Знает методы расчёта и анализа показателей энергоэффективности различных вариантов внедрения средств и систем автоматизации с учетом наличия ограничений и ресурсов	1, 2, 3, 4	<i>Домашнее задание №1. Домашнее задание №2. Контрольная работа. Экзамен</i>
Имеет навыки (начального уровня) выбора метода расчёта и анализа показателей энергоэффективности, обоснования внедрения наилучшего варианта контрольно-измерительных приборов, средств и систем автоматизации с учетом наличия ограничений и ресурсов	1, 2, 4	<i>Домашнее задание №1. Домашнее задание №2. Контрольная работа. Экзамен</i>
Знает методы расчёта и анализа показателей энергоэффективности для составления алгоритма решения поставленной задачи	1, 2, 3, 4	<i>Контрольная работа. Экзамен</i>
Имеет навыки (начального уровня) составления алгоритма решения задачи обоснования	1, 2, 4	<i>Домашнее задание №1. Домашнее задание №2.</i>

энергоэффективных решений в области автоматизации технологических процессов и инженерных систем жизнеобеспечения здания		Контрольная работа. Экзамен
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--------------------------------

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

Экзамен в 7 семестре.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 7 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Организация энергосбережения в Российской Федерации. Энергетические ресурсы современного производства.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Какие Вы знаете виды энергетических ресурсов? 2. Назовите характеристики основных видов энергетических ресурсов страны. 3. Что представляет собой топливно-энергетический комплекс РФ? 4. Какие способы получения энергии Вы знаете? 5. Что такое энергия и её основные виды? 6. Какие существуют традиционные способы получения энергии? 7. Нетрадиционные способы получения и использования энергии?

	<p>Основные направления энергосбережения</p>	<p>8. Чем занимается гелиоэнергетика? 9. Что за науки ветро- и биоэнергетика? 10. Гидроэнергетика, цели, задачи? 11. Как осуществляется организация энергосбережения в Российской Федерации? 12. Что такое мониторинг потребления? Для чего он нужен? 13. Как и когда осуществляется: анализ, коррекция и управление энергопотреблением жилых и общественных зданий? 14. Эффективность использования и потребления энергии в РФ. 15. Какие нормативные документы Вы знаете? 16. Нормативная база дисциплины? 17. Что такое вторичные энергетические ресурсы? 18. Какие Вы знаете основные направления энергосбережения в промышленности? 19. Основные направления энергосбережения в строительстве? 20. Основные направления энергосбережения в АПК? 21. Основные направления энергосбережения на транспорте?</p>
2	<p>Экономика энергетики и энергосбережения. Основы энергетического аудита и менеджмента</p>	<p>1. Что такое экономика энергетики и энергосбережения. 2. Расшифруйте потенциал энергоэффективных решений. 3. Какие основы энергетического аудита и менеджмента Вы можете раскрыть? 4. Что такое энергетический баланс предприятия? 5. Что такое энергетический аудит? 6. Что такое энергетический менеджмент?</p>
3	<p>Энергоэффективные решения в системах автоматизации зданий. Жизненный цикл здания. Менеджмент энергоэффективности</p>	<p>1. Каков мировой опыт в области энергосбережения? 2. Что такое Европейская норма EN15232? Какова область её применения? 3. EN15232. Каковы нормативные референцы? 4. EN15232. Охарактеризуйте основные понятия и определения. 5. EN15232. Охарактеризуйте аббревиатуры и акронимы. 6. Каково влияние систем автоматизации зданий и Технического менеджмента на энергоэффективность здания? 7. Какие энергоэффективные решения в автоматизации жилых и общественных зданий вы знаете? 8. Что такое модель потребности в энергии и предоставления этой энергии? 9. Какие функции автоматизации жилых и общественных зданий Вы можете перечислить? 10. Какие классы эффективности систем автоматизации зданий Вы знаете? 11. Расскажите про сопоставление функций автоматизации зданий и технического менеджмента зданием к достигаемым классам энергоэффективности D, C, B, A . 12. Какие простые энергоэффективные решения для ключевых сегментов рынка Вы можете назвать? 13. Опишите основные решения для жилищного и малого коммерческого строительства? 14. Опишите основные решения для среднего крупного коммерческого строительства? 15. Какие решения для промышленности и инфраструктуры Вы знаете? 16. Перечислите основные энергоэффективные решения автоматизации инженерной инфраструктуры зданий. 17. Как происходит управление системами отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха в энергоэффективном здании. 18. Как происходит управление энергопотреблением в</p>

		<p>энергоэффективном здании.</p> <p>19. Системы управления освещением.</p> <p>20. Как происходит управление электроприводами в энергоэффективном здании.</p> <p>21. Что такое менеджмент энергоэффективности? Опишите основные характеристики и методы.</p> <p>22. Как осуществляется энергоэффективность. Каковы недостатки существующих методов управления жизненным циклом здания?</p> <p>23. Назовите основные предпосылки перехода к современной модели управления жизненным циклом.</p> <p>24. Какие типовые этапы включает жизненный цикл объекта недвижимости?</p> <p>25. Какие типовые задачи жизненного цикла решаются методами теории вероятности?</p> <p>26. Назовите основные варианты представления BIM-модели</p> <p>27. Назовите основные способы увеличения точности BIM-модели</p> <p>28. Какие задачи решает обращение к BIM-моделям</p> <p>29. Что такое интеллектуальное здание?</p> <p>30. Каковы основные преимущества перехода к интеллектуальному зданию?</p> <p>31. В чем заключается суть иерархической модели интеллектуального здания?</p> <p>32. Назовите основные разновидности методов моделирования.</p> <p>33. В чем заключается суть имитационного моделирования?</p>
--	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа;
- домашнее задание №1;
- домашнее задание №2.

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

- Тема контрольной работы «Экономика энергетики и энергосбережения. Энергетический аудит и менеджмент. Энергоэффективные решения в системах автоматизации на различных этапах жизненного цикла здания».

- Перечень типовых вопросов (заданий) для выполнения контрольной работы:

1. Показатели экономики энергетики и энергосбережения.
2. Потенциал энергоэффективных решений.
3. Энергетический аудит и менеджмент.
4. Энергетический баланс предприятия.

5. Энергетический аудит.
6. Что такое энергетический менеджмент?
7. Управление жизненным циклом здания.
8. Особенности типовых этапов, которые включает жизненный цикл объекта недвижимости.
9. Функции и свойства типовых пакетов CAE/CAD/CAM.
10. Обеспечение непрерывности перехода на интерфейсах CAE/CAD/CAM.
11. Средства наращивания точности проектирования и подготовки производства.
12. Построение системы защиты от ввода некорректных данных.
13. Основные варианты представления BIM-модели и области их применения.
14. BIM-модели типичных объектов недвижимости.
15. Области применения основных разновидностей методов моделирования.
16. Выбор критерия отбора конкретного метода моделирования.
17. Имитационное моделирование. Правила выбора размерности имитационной модели.
18. Каково влияние систем автоматизации зданий и Технического менеджмента на энергоэффективность здания?
19. Какие энергоэффективные решения в автоматизации жилых и общественных зданий вы знаете?
20. Что такое модель потребности в энергии и предоставления этой энергии?
21. Какие функции автоматизации жилых и общественных зданий Вы можете перечислить?
22. Какие классы эффективности систем автоматизации зданий Вы знаете?
23. Расскажите про сопоставление функций автоматизации зданий и технического менеджмента зданием к достигаемым классам энергоэффективности D, C, B, A .
24. Какие простые энергоэффективные решения для ключевых сегментов рынка Вы можете назвать?
25. Опишите основные решения для жилищного и малого коммерческого строительства?
26. Опишите основные решения для среднего крупного коммерческого строительства?
27. Какие решения для промышленности и инфраструктуры Вы знаете?
28. Перечислите основные энергоэффективные решения автоматизации инженерной инфраструктуры зданий.
29. Как происходит управление системами отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха в энергоэффективном здании.
30. Как происходит управление энергопотреблением в энергоэффективном здании.
31. Системы управления освещением.
32. Как происходит управление электроприводами в энергоэффективном здании.
33. Что такое менеджмент энергоэффективности? Опишите основные характеристики и методы.
34. Как осуществляется энергоэффективность. Каковы недостатки существующих методов управления жизненным циклом здания?
35. Назовите основные предпосылки перехода к современной модели управления жизненным циклом.
36. Какие типовые этапы включает жизненный цикл объекта недвижимости?

- ***Тема формы текущего контроля – домашнее задание №1:***

Тема «Разработка программы энергосбережения для жилых и общественных зданий»

- ***Пример и состав типового домашнего задания №1:***

Пример типового домашнего задания №1:

1. Организация энергосбережения в Российской Федерации. Основные направления энергосбережения. Нормативно-законодательная база.
2. Энергетический менеджмент и аудит.
3. Описать объект управления (жилое/общественное здание или помещение здания), указать его назначение, перечислить основные инженерные системы и их функции
4. Разработать мероприятия программы по энергосбережению.
5. Составить энергетический баланс объекта управления, представить модель расхода и потребности в энергии, описать условия предоставления, выработки и передачи энергии. Сделать выводы.

Объекты управления для домашнего задания №1, дополнительные условия по вариантам согласуются обучающимися с преподавателем.

Состав типового домашнего задания №1:

1. Описание объекта управления.
2. Мероприятия программы по энергосбережению.
 - 2.1 Энергетический баланс объекта управления.
 - 2.2 Перечень типовых мероприятий повышения энергоэффективности.
3. Выводы.

Примерный перечень вопросов для контроля выполнения домашнего задания №1:

- Для чего нужен энергетический баланс здания?
- Как рассчитать потенциал энергосбережения объекта?
- Назовите показатели энергоэффективности.
- Как рассчитываются показатели энергоэффективности?
- Какие классы энергоэффективности зданий Вы знаете? Назовите особенности.
- Что включает программа мероприятий по энергосбережению?
- Что такое энергетический паспорт?
- Перечислите функции автоматизации в энергосбережении.
- Использование СКАДА-системы в энергетическом менеджменте объекта.
- Цикл энергосбережения. Мониторинг. Анализ. Модернизация. Управление.
- Методика проведения энергоаудита, основные этапы.
- Энергетический менеджмент. Особенности.
- Как определяются показатели энергетической эффективности для заданного объекта управления?
- Какие показатели Вы рассчитали и проанализировали?
- Какие выводы Вы сделали?

• Тема формы текущего контроля – домашнее задание №2:

Тема «Энергоэффективные решения в автоматизации инженерных систем и оборудования зданий»

• Пример и состав типового домашнего задания №2:

Пример типового домашнего задания №2:

1. Описать объект управления (здание или помещение здания), указать его назначение, перечислить основные функции выбранной инженерной системы.
2. Осуществить подбор типовых мероприятий повышения энергоэффективности

3. Представить инновационное/оригинальное, текстовое/схемное решение повышения энергоэффективности.
 4. Рассчитать существующие и прогнозные показатели энергоэффективности. Оценить потенциал энергосбережения. Провести сравнение с лучшими/идентичными объектами.
 5. Выводы
- Объекты управления для домашнего задания №2, дополнительные условия по вариантам согласуются обучающимися с преподавателем.

Состав типового домашнего задания №2

1. Описание объекта управления.
2. Мероприятия программы по энергосбережению.
- 2.3 Энергетический баланс объекта управления.
- 2.4 Перечень типовых мероприятий повышения энергоэффективности.
- 2.5 Инновационное/оригинальное текстовое/схемное решение повышения энергоэффективности.
3. Табличный расчет существующих и прогнозных показателей энергоэффективности. Оценка потенциала энергосбережения. Таблица сравнения с лучшими/идентичными объектами.
4. Вывод.
 - Перечень типовых примерных вопросов для защиты домашних заданий:
 1. Назовите цель и задачи домашнего задания.
 2. Какой объект управления Вы рассматривали?
 3. Приведите доказательства актуальности выбранной темы.
 4. Какие проблемы существуют в области исследования объекта автоматизации?
 5. Какую литературу Вы проанализировали?
 6. Какую техническую документацию использовали? Назовите ГОСТы.
 7. Что такое прибыль, себестоимость, инвестиции, срок окупаемости затрат?
 8. Какие новые варианты решений Вы предложили?
 9. Какие расчёты Вы выполнили?
 10. Какие выводы Вы сделали?

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 7 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий	Уровень освоения и оценка
----------	---------------------------

оценивания	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности и, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.13	Энергоэффективные решения в системах автоматизации и управление жизненным циклом здания

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Протасевич А. М. Энергосбережение в системах теплогасоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха. Учебное пособие / А. М. Протасевич. - Минск ; Москва : Новое знание ; Инфра-М, 2017. - 285 с.	35
2	Ершов, М. Н. Технологические процессы в строительстве [Текст] : учебник / М. Н. Ершов, А. А. Лapidус, В. И. Теличенко. - Москва : АСВ, 2016. Кн.1 : Основы технологического проектирования. - 2016. - 43 с.	202
3	Рылько М. А. Компьютерные технологии в проектировании [Текст] : учебное пособие для подготовки бакалавров по направлению 07.03.01 ""Архитектура"" / М. А. Рылько. - Изд. 2-е перераб. и доп. - Москва : АСВ, 2016. - 325 с.	12
4	Купцова, Е. В. Бизнес-планирование [Текст] : учебник и практикум для академического бакалаврата / Е. В. Купцова ; под ред. А. А. Степанова. - Москва : Юрайт, 2018. - 435 с.	20
5	Управление проектами [Текст] : учебник и практикум для академического бакалавриата / А. И. Балашов [и др.] ; ред. Е. М. Рогова. - Москва : Юрайт, 2018. - 383 с.	30

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
-------	-----------------------------------------------------------------	---------------------------------

1	Федоров Ю.Н. Справочник инженера по АСУТП. Проектирование и разработка. [Электронный ресурс]. Учебно-практическое пособие. Вологда. Инфра-Инженерия, 2016, - 928 с.	http://www.iprbooks.ru/5060.html
2	Комплексная автоматизация в энергосбережении : учеб. пособие / Р.С. Голов, В.Ю. Теплышев, А.А. Шинелёв. — М. : ИНФРА-М, 2020. — 312 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа www.znaniium.com].- (Высшее образование: Бакалавриат).	http://znaniium.com/catalog/product/1044485
3	Пыжов В.К. Системы кондиционирования, вентиляции и отопления [Электронный ресурс]: учебник/ Пыжов В.К., Смирнов Н.Н.— Электрон. текстовые данные.— Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, ФГБОУ ВО «Ивановский государственный энергетический университет имени В. И. Ленина», 2019.— 528 с— ЭБС «IPRbooks»	http://www.iprbookshop.ru/86642.html
4	Тетеревков И.В. Надежность систем автоматизации [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Тетеревков И.В.— Электрон. текстовые данные.— Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2019.— 356 с. ЭБС «IPRbooks»	http://www.iprbookshop.ru/86604.html
5	Информатика в строительстве (с основами математического и компьютерного моделирования) : учебник / П.А. Акимов [и др.] — Москва : КноРус, 2017. — 420 с.	https://www.book.ru/book/920578
6	Управление проектами : учебник и практикум для академического бакалавриата / Балашов А. И., Рогова Е. М., Тихонова М. В., Ткаченко Е. А. ; под общ. ред. Е. М. Роговой — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 383 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-00436-6.	https://urait.ru/bcode/431784
7	Рымаров А.Г. Энергосберегающее инженерное оборудование зданий [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Рымаров А.Г., Смирнов В.В., Титков Д.Г.— Электрон. текстовые данные.— М.: МИСИ-МГСУ, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2018.— 93 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/77957.html .— ЭБС «IPRbooks»	http://www.iprbookshop.ru/77957.html

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Энергоэффективные решения в системах автоматизации [Электронный ресурс]: методические указания по выполнению компьютерного практикума по моделированию энергоэффективных систем автоматизации по дисциплине «Энергоэффективные решения в системах автоматизации» для студентов бакалавриата очной формы обучения направления подготовки 27.03.04 Управление в технических системах / Моск.гос.строит.ун-т, каф. электротехники и электропривода : [сост. А.А. Волков и др.]. – Электрон.текстовые дан.- Москва : МГСУ, 2015.

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.13	Энергоэффективные решения в системах автоматизации и управление жизненным циклом здания

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	http://www.vestnikmgsu.ru/
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.13	Энергоэффективные решения в системах автоматизации и управление жизненным циклом здания

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Компьютерный класс Ауд.205 УЛК	Основное оборудование: Компьютер /Тип № 2 (16 шт.) Принтер /тип 2 HP LJ P4015dn Экран проекционный	Программное обеспечение: Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) ArhsciCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk 3ds Max [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk InfraWorks [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Map 3D [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>или подписка; OpenLicense) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Google Earth (Свободно распространяемое ПО на условиях открытой лицензии) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) папоСАD Электро (Договор бесплатной передачи / партнерство) Navisworks Manage [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Navisworks Simulate [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) NEURO CHECK [Demo] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Oracle SQL Developer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Oracle VirtualBox [5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) QB64 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Basic [6.0;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Pro [2015;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) МЗГА Комплекс (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) МойОфис (ЗАО ""СофтЛайн Трейд"" договор №0117 от 01.09.2017) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13 АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhcCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 59 НТБ на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p> <p>MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))</p> <p>Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p> <p>K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 84 НТБ На 5 посадочных мест,</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))</p> <p>nanoCAD СПДС Конструкции (Договор</p>

<p>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</p>	<p>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</p>	<p>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</p>
<p>оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>		<p>бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.14	Автоматизированные системы управления проектами

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения*	Очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	ученая степень, учёное звание	ФИО
профессор	д.т.н., доцент	Мокрова Н.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Автоматизация и электроснабжение».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 10 от «25» июня 2021 г.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Автоматизированные системы управления проектами» является формирование компетенций обучающегося в области автоматизированного управления проектами; приобретение практических навыков решения организационно-технических задач.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах.

Дисциплина относится к части формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве» Дисциплина является обязательной для изучения.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.6 Составление последовательности (алгоритма) решения задачи
ПК-1 Способность осуществлять исследования по разработке и комплексному внедрению автоматизированных подсистем управления здания	ПК-1.2 Составление плана исследования и определение перечня ресурсов, необходимых для проведения исследования в сфере автоматизации и управления
ПК-3 Способность проводить работы и составлять техническую документацию на проектирование отдельных элементов систем автоматизации технологических процессов жизнеобеспечения здания	ПК-3.1 Разработка технического задания на проектирование системы автоматизации технологических процессов жизнеобеспечения здания с учётом его состава и структуры в соответствии с ГОСТ
	ПК-3.7 Выполнение расчёта параметров, составление текстовой и графической частей проекта для элемента(ов) системы диспетчеризации и (или) дистанционного управления объекта автоматизации
ПК-4 Способность управлять работами проекта автоматизации инженерных систем здания в рамках утверждённых параметров	ПК-4.2 Составление перечня и последовательности работ, плана мероприятий по управлению работами проекта автоматизации инженерных систем здания
	ПК-4.3 Определение ресурсов, объемов работ для реализации проекта автоматизации инженерных систем здания в рамках утвержденных параметров

	ПК-4.4 Выполнение мероприятий контроля качества работ и управления ресурсами проекта автоматизации инженерных систем здания
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-2.6 Составление последовательности (алгоритма) решения задачи	Знает сущность алгоритмического подхода к решению практических задач, логические принципы построения и обработки информации
	Имеет навыки (начального уровня) составления последовательности задач при сопровождении проектов систем автоматизации в строительстве
ПК-1.2 Составление плана исследования и определение перечня ресурсов, необходимых для проведения исследования в сфере автоматизации и управления	Знает этапы проведения исследования, составляющие проекта в сфере автоматизации и управления
	Имеет навыки (начального уровня) определения параметров проекта на основе анализа результатов исследования объекта управления
ПК-3.1 Разработка технического задания на проектирование системы автоматизации технологических процессов жизнеобеспечения здания с учётом его состава и структуры в соответствии с ГОСТ	Знает состав проекта, виды проектной документации в соответствии с действующими стандартами и техническими условиями
	Имеет навыки (начального уровня) составления проектной документации в соответствии с имеющейся отчетностью по утвержденным формам
ПК-3.7 Выполнение расчёта параметров, составление текстовой и графической частей проекта для элемента(ов) системы диспетчеризации и (или) дистанционного управления объекта автоматизации	Знает параметры управления проектами, суть и состав проектных работ
	Имеет навыки (начального уровня) выполнения расчёта параметров проекта, составления его текстовой и графической частей для элементов систем управления объектов автоматизации
ПК-4.2 Составление перечня и последовательности работ, плана мероприятий по управлению работами проекта автоматизации инженерных систем здания	Знает особенности технологических процессов и оборудование инженерных систем и сетей
	Имеет навыки (начального уровня) определения перечня и последовательности работ, составления плана мероприятий по управлению работами проекта
	Имеет навыки (основного уровня) последовательного управления процессами и работами в строительной отрасли
ПК-4.3 Определение ресурсов, объемов работ для реализации проекта автоматизации инженерных систем здания в рамках утвержденных параметров	Знает технологические аспекты функционирования инженерных систем, сетей, инженерной инфраструктуры как объектов автоматизации
	Имеет навыки (начального уровня) определения ресурсов и объемов работ при реализации проектов, участия в разработке технической документации и отчетности по утвержденным формам
ПК-4.4 Выполнение мероприятий контроля качества работ и управления ресурсами проекта	Знает состав мероприятий контроля качества работ, элементную базу: контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации

автоматизации систем здания	инженерных	Имеет навыки (начального уровня) обоснованного выбора мероприятий контроля качества работ и управления ресурсами проекта, анализа параметров проекта инженерных систем здания
-----------------------------	------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 академических часа).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К	
1	Основы планирования и управления проектами	7	8	-	4	0				Контрольная работа (р. 2). Домашнее задание (р. 3) Контрольное задание по КоП (р.3)
2	Управление параметрами и анализ проектов	7	12	-	12	0	-	80	36	
3	Программные средства управления проектами	7	12	-	0	16				
	Итого:	7	32	-	16	16	-	80	36	Экзамен

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- в рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

4.1. Лекции

Форма обучения – очная.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема и содержание занятия
1.	Основы планирования и управления проектами	<p><u>Особенности планирования при проектировании систем автоматизации и управления инженерными системами.</u> Концепция управления проектами. Системный подход. Основные понятия и определения. Специфика автоматизации предприятий стройиндустрии. Интеллектуальные здания.</p> <p><u>Базовые понятия в управлении проектами.</u> Классификация базовых понятий. Классификация проектов. Цель, стратегия и результат проекта. Параметры и окружение проекта. Методы управления. Организационная структура. Участники проекта.</p> <p><u>Жизненный цикл проекта.</u> Характеристика жизненного цикла и процессов управления проектом.</p> <p><u>Стандарты и сертификация.</u> Обзор стандартов. Международная сертификация по управлению проектами. Менеджмент качества проекта</p>
2	Управление параметрами и анализ проектов	<p><u>Стадии управления проектами.</u> Предынвестиционная, инвестиционная и эксплуатационная стадии проекта. Состав документации. Этапы разработки. Проектный анализ объектов автоматизации и управления.</p> <p><u>Профессиональные аспекты управления проектами в стройиндустрии.</u> Технологические, предпроектные, проектные, технико-экономические и другие вопросы автоматизации предприятий стройиндустрии. Состав и содержание проектной документации.</p> <p><u>Анализ задач управления проектами.</u> Формулирование целей и инициация проекта. Иерархическая структура работ. Управление стоимостью и финансовый анализ проектов.</p> <p><u>Управление параметрами проекта.</u> Управление содержанием и сроками проекта. Методы сетевого планирования. Календарное планирование работ с учётом загрузки ресурсов. Расчет длительности проекта.</p> <p><u>Процессы управления проектами.</u> Планирование. Контроль и регулирование. Управление стоимостью и ресурсами. Управление ресурсами и работами.</p> <p><u>Управление рисками проекта.</u> Риски проекта, их идентификация, анализ, планирование. Управление рисками.</p>

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема и содержание занятия
		Управление командой. Реализация и мониторинг.
3	Программные средства управления проектами	<p><u>Информационные системы управления проектами.</u> Характеристика и структура информационных систем управления проектами. Управление проектами с MS Project. Основы коллективной разработки проектов с MS Project. <u>Разработка проекта внедрения системы автоматизации.</u> Сетевой график проекта. Ресурсы проекта, виды ресурсов. Контрольные параметры проекта. <u>Оптимизация проектов.</u> Зависимость работ и сроки проекта. Примеры способов оптимизации проектов. <u>Специальные вопросы управления проектами.</u> Система взаимодействия участников. Оценка эффективности инвестиционных проектов.</p>

4.2. Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

4.3. Практические занятия

Форма обучения – очная.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема и содержание занятия
1	Основы планирования и управления проектами	<p><u>Разработка графика жизненного цикла проекта.</u> Разработка и построение графика жизненного цикла проекта. <u>Стадии управления проектами</u> Изучение стадий управления проектами. Построение организационных структур взаимодействия участников проекта.</p>
2	Управление параметрами и анализ проектов	<p><u>Процессы управления проектами.</u> Разработка мероприятий по планированию и управлению работами, рисками. Оценка работы команды. <u>Методы сетевого планирования.</u> Построение базового плана содержания проекта. Составление сетевого графика работ, способы представления сетевого графика. <u>Определение параметров проекта.</u> Расчёт длительности проекта методом критического пути. Расчёт загрузки ресурсов. <u>Оптимизация проектов.</u> Оптимизация календарных планов работ с целью выравнивания загрузки ресурсов. <u>Календарное планирование.</u> Отслеживание выполнения проекта, корректировка расписания. <u>Проекты в области автоматизации предприятий стройиндустрии.</u> Разработка конкретного проекта автоматизации предприятий стройиндустрии.</p>

4.4. Групповые занятия – компьютерные практикумы

Форма обучения – очная.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема и содержание занятия
3	Программные средства управления проектами	<p><u>Информационные системы управления проектами.</u> Изучение структуры ИСУП для поддержки различных управленческих функций. <u>Изучение возможностей и интерфейса MS Project.</u> Составление сетевого графика работ, способы представления сетевого графика. <u>Оценка параметров работ.</u> Оценка длительности работ. Построение базового плана содержания проекта. <u>Сетевой график проекта.</u> Связи работ, вехи и длительность проекта. <u>Ресурсы проекта.</u> Расчёт загрузки ресурсов. Календарь проекта. <u>Оптимизация проекта.</u> Определение критических работ и оптимизация проекта. Оптимизация календарных планов работ с целью выравнивания загрузки ресурсов. Отслеживание выполнения проекта, корректировка расписания.</p>

4.5. Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом

4.6. Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:
Форма обучения – очная.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Содержание работы
1.	Основы планирования и управления проектами	<p>Взаимосвязь управления проектами и управления инвестициями. Взаимосвязь между управлением проектами и функциональным менеджментом. Перспективы развития управления проектами. Стратегический анализ. Структура и содержание фаз жизненного цикла инвестиционного проекта. . Группа стандартов, определяющих требования к квалификации</p>

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Содержание работы
		участников управления проектами. Международная сертификация по управлению проектами.
2.	Управление параметрами и анализ проектов	Проектный анализ. Состав основных документов. Управление разработкой проектной документации. Особенности и специфика объектов управления на предприятиях строительной индустрии. Общая последовательность разработки и создания организационных структур управления проектами. Современные методы и средства организационного моделирования проектов. Процессы и уровни планирования проекта. Контроль и регулирование проекта. Оценка стоимости проекта. Бюджетирование проекта. Методы менеджмента качества. Международные стандарты и их применение. Международный стандарт ISO 9001:2000.
3	Программные средства управления проектами	Программное обеспечение управления проектами. Особенности лицензирования и совместимость программного обеспечения.

4.7. Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации экзамену, а также саму промежуточную аттестацию.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.14	Автоматизированные системы управления проектами

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения*	Очная
Год разработки/обновления	2021

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает сущность алгоритмического подхода к решению практических задач, логические принципы построения и обработки информации	2,3	Контрольная работа Домашнее задание Контрольное задание по КоП Экзамен
Имеет навыки (начального уровня) составления последовательности задач при сопровождении проектов систем автоматизации в строительстве	2,3	Контрольная работа Домашнее задание Контрольное задание по КоП
Знает этапы проведения исследования, составляющие проекта в сфере автоматизации и управления	1,2,3	Домашнее задание Экзамен
Имеет навыки (начального уровня) определения	2,3	Контрольная работа

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
параметров проекта на основе анализа результатов исследования объекта управления		Контрольное задание по КоП Экзамен Домашнее задание
Знает состав проекта, виды проектной документации в соответствии с действующими стандартами и техническими условиями	1,2,3	Контрольная работа Экзамен
Имеет навыки (начального уровня) составления проектной документации в соответствии с имеющейся отчетностью по утвержденным формам	1,2	Контрольная работа Экзамен
Знает параметры управления проектами, суть и состав проектных работ	1,2,3	Контрольная работа Экзамен
Имеет навыки (начального уровня) выполнения расчёта параметров проекта, составления его текстовой и графической частей для элементов систем управления объектов автоматизации	2,3	Контрольная работа Контрольное задание по КоП Домашнее задание Экзамен.
Знает особенности технологических процессов и оборудование инженерных систем и сетей	1,2	Домашнее задание Экзамен
Имеет навыки (начального уровня) определения перечня и последовательности работ, составления плана мероприятий по управлению работами проекта	2,3	Контрольная работа. Контрольное задание по КоП Домашнее задание Экзамен
Имеет навыки (основного уровня) последовательного управления процессами и работами в строительной отрасли	1,2,3	Контрольная работа. Домашнее задание Экзамен
Знает технологические аспекты функционирования инженерных систем, сетей, инженерной инфраструктуры как объектов автоматизации	1,2	Экзамен
Имеет навыки (начального уровня) определения ресурсов и объемов работ при реализации проектов, участия в разработке технической документации и отчетности по утвержденным формам	1,2,3	Контрольная работа Контрольное задание по КоП Домашнее задание Экзамен
Знает состав мероприятий контроля качества работ, элементную базу: контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации	1,2	Домашнее задание Экзамен
Имеет навыки (начального уровня) обоснованного выбора мероприятий контроля качества работ и управления ресурсами проекта, анализа параметров проекта инженерных систем здания	1,2,3	Контрольная работа Контрольное задание по КоП Домашнее задание Экзамен

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания уровня освоения компетенций являются:

Показатели оценивания	Критерии оценивания
Знания	Знание терминов и определений, основных понятий дисциплины
	Знание математических основ управления, основных законов и закономерностей, принципов, методов управления, методологических приёмов исследования, алгоритмов решения задач
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов дисциплины)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость, ясность изложения и интерпретации знаний, понимание и правильное использование терминологии
Навыки начального уровня	Навыки решения стандартных задач, навыки работы с компьютером при решении задач управления техническими системами
	Быстрота выполнения трудовых действий Объём выполненных заданий в запланированное время
	Качество выполнения трудовых действий и самопроверки
	Самостоятельность планирования выполнения трудовых действий
Навыки основного уровня	Освоение методик решения практических задач различной сложности
	Навыки использования теоретических знаний для выбора метода (методики) решения задач, выполнения заданий
	Навыки обоснования выбранного метода/алгоритма решения, проверки последовательности этапов, шагов решения задач, устранения ошибок, самостоятельность выводов и анализа результатов

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма промежуточной аттестации:

- экзамена в 7 семестре.

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения экзамена в 7 семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Основы планирования и управления проектами	<ol style="list-style-type: none"> 1. Современные тенденции и перспективы развития управления проектами по автоматизации инженерных систем, сетей, инженерной инфраструктуры. 2. Управляемые параметры и окружения проектов по автоматизации инженерных систем, сетей, инженерной инфраструктуры. 3. Понятие жизненного цикла проекта по автоматизации. 4. Принципы управления проектами автоматизации предприятий стройиндустрии. 5. методология управления проектами автоматизации инженерных систем, сетей, инженерной инфраструктуры. 6. Взаимосвязь управления проектами автоматизации инженерных

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
		<p>систем с управлением инвестициями.</p> <p>7. Специфика управления проектами автоматизации инженерных систем, сетей.</p> <p>8. Процессы проекта по автоматизации инженерных систем, сетей, инженерной инфраструктуры.</p> <p>9. Состав документации проекта по автоматизации.</p> <p>10. Этапы разработки проекта по автоматизации для инженерных систем, сетей, инфраструктуры сущность</p> <p>11. Методологии системного анализа при управлении проектами.</p> <p>12. Задача управления проектами, составляющие управления проектами.</p>
2	Управление параметрами и анализ проектов	<p>1. Структуризация проектов по автоматизации инженерных систем.</p> <p>2. Функции и подсистемы управления проектами по автоматизации.</p> <p>3. Методы анализа проектов.</p> <p>4. Этапы планирования проекта.</p> <p>5. Методы оценки эффективности инвестиционных проектов.</p> <p>6. Управление проектами и управление инвестициями.</p> <p>7. Перспективы управления проектами автоматизации.</p> <p>8. Базовые понятия управления проектами.</p> <p>9. Международные стандарты в управлении проектах, и их применение. Сертификация.</p> <p>10. Группы стандартов в управлении проектах, разновидности.</p> <p>11. Основные стадии управления проектами.</p> <p>12. Сущность проектного анализа, назовите этапы, стадии.</p> <p>13. Процессы и уровни планирования проекта.</p> <p>14. Понятия текущего, фактического и базового плана, способы ввода фактических данных о ходе работ, способы анализа хода выполнения проекта.</p> <p>15. Способы анализа проекта, состав отчётности по проекту, методы и средства финансового анализа проекта, способы разработки бизнес-плана.</p> <p>16. Составить структурный план работ и найти критический путь.</p> <p>17. Составить календарный план работ и построить графики загрузки ресурсов.</p>
3	Программные средства управления проектами	<p>1. Информационные системы управления проектами, особенности.</p> <p>2. Достоинства и недостатки различных информационных технологий и систем, применяемых в управлении проектами.</p> <p>3. Методы оценки организационных, технологических и социальных результатов использования информационных систем управления проектами.</p> <p>4. Ресурсы проекта, управление ресурсами.</p> <p>5. Параметры проектов в MS Project.</p> <p>6. Последовательность разработки и создания структур управления проектами.</p>

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
		7. Ресурсы проекта, управление ресурсами. 8. Содержание этапов управления проектами, сущность и параметры структурного и календарного планирования. 9. Виды задач проекта и связей между ними, последовательность составления плана проекта. 10. Виды таблиц MS Project и представлений проекта, способы их форматирования. 11. Виды ресурсов и их свойства, виды назначений и понятие трудозатрат, понятие перегрузки ресурсов, способы выравнивания загрузки ресурсов. 12. В MS Project, настроить календарь рабочего времени, ввести план работ, установить связи между задачами и их типы, установить длительности задач и дату начала/окончания проекта. 13. Создать и редактировать назначения ресурсов, обнаружить перегрузку ресурсов и причину перегрузки, выполнить выравнивание загрузки ресурсов. 14. Создать базовый план, ввести данные о ходе выполнения работ, выполнить анализ проекта.

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа;
- домашнее задание;
- контрольное задание по КоП.

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

Тема контрольной работы

«Сетевое и календарное планирование проекта»

Перечень типовых контрольных вопросов/заданий для контрольных работ:

Задание 1.

Представьте структуру работ проекта в виде сетевой модели. Преобразуйте сетевую модели с работами в узлах в сетевую модель с работами на дугах.

Выполните расчёт ранних моментов начала и окончания работ, расчёт поздних моментов начала и окончания работ. Определите резерв времени работ, найдите критические работы и критический путь в графе.

Задание 2.

Оцените табличное представление работ проекта с назначенными ресурсами. Нанесите работы на календарный график с учётом взаимосвязей. Отобразите резерв времени работ и критический путь на календарном графике. Постройте график загрузки ресурсов.

- типовые контрольные вопросы для контрольной работы:

1. Перечислите основные виды ресурсов проекта.
2. Дайте определение сетевой модели.
3. Выполните расчет времени выполнения работ.
4. Охарактеризуйте методы управления проектами.
5. Приведите пример сетевого графика проекта.
6. Как рассчитать раннее время начала работ?
7. Дайте определение критического пути проекта.
8. Приведите пример графика ресурсов.
9. Перечислите способы расчета показателей проекта.
10. Как определить критический путь?

Тема домашнего задания

«Управление проектом в MS Project».

Перечень типовых контрольных вопросов/заданий для домашнего задания:

Создание примера проекта по внедрению системы автоматизации. Определение календаря проекта.

Ввод списка работ. Временные параметры работ. Связи между работами.

Контрольные точки проекта. Определение групповых работ – отображение иерархической структуры работ.

Диаграмма Ганта. Форматирование работ.

Представление критических работ и критического пути в MS Project. Представление сетевого графика и его форматирование

Заполнение листа ресурсов. Назначение ресурсов работам. Определение загрузки и устранение перегрузки ресурсов.

Различные представления работ и ресурсов.

Оптимизация проекта в MS Project

- типовые контрольные вопросы для контрольной работы:

1. Как осуществляется расчёт длительности проекта методом критического пути?
2. Как выполнить оценку длительности работ?
3. Перечислите особенности программы управления проектами MS Project.
4. Изобразите иерархическую структуру работ.
5. Какие виды календаря проекта вы знаете?
6. Объясните принцип декомпозиции работ проекта.
7. Охарактеризуйте ресурсы проекта.
8. Постройте сетевой график работ.
9. Запишите методы оптимизации проекта.
10. Как происходит планирование проекта по автоматизации
11. Назовите способы представления сетевого графика.
12. Объясните понятие качество проекта.
13. Какие информационные системы управления проектами Вы знаете?
14. Как используются информационные системы при управлении проектами по автоматизации инженерных систем, сетей, инженерной инфраструктуры?

Тема контрольного задания по КоП

«Календарное планирование проекта»

Перечень типовых контрольных вопросов/заданий для контрольного задания по КоП:

Выполнить проект «Постройка коттеджа». Примерный перечень работ приведен в таблице:

1. Начало	6. Работы основного цикла
2. Закупка материалов и оборудования	7. Отделочные работы
3. Составление проектной документации	8. Установка оборудования
4. Согласование проекта	9. Прокладка инженерных сетей
5. Работы нулевого цикла	10. Ввод в эксплуатацию

- Длительность работ и варианты структуры работ задаются преподавателем.
- Построить сетевой график с работами на дугах. Найти критический путь проекта и его длительность.
- Построить календарный план проекта при условии использования следующих ресурсов.

<i>Работа</i>	<i>Ресурсы</i>	<i>Работа</i>	<i>Ресурсы</i>
2	P1	6	P2
3	P1, P2, P3	7	P1, P2
4	P2	8	P2
5	P1, P3	9	P1, P3

- Построить график загрузки ресурса, указанного в таблице вариантов сетевого графика, при указанном участии каждого ресурса в назначенных ему работах.

- типовые контрольные вопросы для контрольной работы:

1. Как задать длительность работ?
2. Как задать ресурсы проекта?
3. Сформируйте группы работ проекта.
4. Объясните использование трудозатрат.
5. Введите связи работ путём определения работ-предшественников.
6. Как назначить трудовые ресурсы?
7. Как отобразить критические работы на диаграмме Ганта?
8. Как осуществить разгрузку ресурсов?
9. Можно ли вручную менять длительность работ?
10. Объясните задачу оптимизации работ.

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 7 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий	Уровень освоения и оценка
----------	---------------------------

оценивания	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, основных понятий дисциплины	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание математических основ управления, основных законов и закономерностей, принципов, методов управления, методологических приёмов исследования, алгоритмов решения задач	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов дисциплины)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость, ясность изложения и интерпретации знаний, понимание и правильное использование терминологии	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности и, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
		знаний		выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки решения стандартных задач, навыки работы с компьютером при решении задач управления техническими системами	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Быстрота выполнения трудовых действий Объем выполненных заданий в запланированное время	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Качество выполнения трудовых действий и самопроверки	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Самостоятельность планирования выполнения трудовых действий	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Освоение методик решения практических задач различной сложности	Не умеет выполнять практические задания, выбрать алгоритм решения	Способен решать задачи только по заданному алгоритму	Умеет выполнять типовые практические задания	Умеет выполнять практические задания повышенной сложности

Навыки использования теоретических знаний для выбора метода (методики) решения задач, выполнения заданий	Не может увязывать теорию с практикой, не может ответить на простые вопросы по выполнению заданий	Испытывает затруднения в применении теории при решении задач, при обосновании решения	Правильно применяет полученные знания при выполнении заданий и обосновании решения. Грамотно обосновывает ход решения задач	Умеет применять теоретическую базу дисциплины при выполнении практических заданий, предлагать собственный метод решения. Грамотно обосновывает ход решения задач.
Навыки обоснования выбранного метода/алгоритма решения, проверки последовательности этапов, шагов решения задач, устранения ошибок, самостоятельность выводов и анализа результатов	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения	Выполняет решение задач и анализ результатов с ошибками, затрудняется в выводах	Выполняет практические задания не нарушая логику решения. Затрудняется с выводами по результатам решения	Самостоятельно анализирует задания и их решение, доказательно обосновывает принятое решение

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.14	Автоматизированные системы управления проектами

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения*	Очная
Год разработки/обновления	2021

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Системы автоматизации проектирования в строительстве [Текст] : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению 270800 "Строительство" / под ред. А. В. Гинзбурга ; [А. В. Гинзбург [и др.] ; Моск. гос. строит. ун-т. - Москва : МГСУ, 2014. - 663 с.: ил., табл. - (Строительство). - Библиогр. в конце глав. - Крат. терм. словарь.: с. 647. - ISBN 978-5-7264-0928-3	30
2	Лукманова, И. Г. Управление проектами [Текст]: учебное пособие / И. Г. Лукманова, А. Г. Королев, Е. В. Нежникова; Московский государственный строительный университет; [рец.: Р. А. Горшков, В. А. Корякин]. - Москва: МГСУ, 2013. - 171 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 152-153. - Глоссарий: с. 159-169. - ISBN 978-5-7264-0752-4	24
3	Управление проектами [Текст]: учебник и практикум для академического бакалавриата / А. И. Балашов [и др.] ; ред. Е. М. Рогова. - Москва: Юрайт, 2018. - 383 с.: ил., табл. - (Бакалавр. Академический курс). - Глоссарий.: с.352-361. - Библиогр.: с. 362-364 (36 назв.). - ISBN 978-5-534-00436-6	30

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Автоматизация организационно-технологического проектирования в строительстве: учебник / С. А. Синенко, В. М. Гинзбург, В. Н. Сапожников [и др.]. — 2-е изд. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 235 с. — ISBN 978-5-4487-0372-0.	www.iprbookshop.ru/79746.html

2	Управление проектами: учебник и практикум для академического бакалавриата / А. И. Балашов, Е. М. Рогова, М. В. Тихонова, Е. А. Ткаченко ; под общей редакцией Е. М. Роговой. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 383 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-00436-6.	urait.ru/bcode/431784
3	Управление проектами с использованием Microsoft Project : учебное пособие / Т. С. Васючкова, М. А. Держо, Н. А. Иванчева, Т. П. Пухначева. — 3-е изд. — Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 147 с. — ISBN 978-5-4497-0361-3.	www.iprbookshop.ru/89480.html

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	
1	Управление стоимостью и ресурсами проекта [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению практических работ по дисциплине «Управление инвестиционными проектами» направления подготовки 38.03.01 Экономика, профиль «Экономика предприятий и организаций» и по дисциплине «Управление проектами» направления подготовки 38.03.02 Менеджмент, профиль «Финансовый менеджмент» для студентов бакалавриата всех форм обучения / Моск. гос. строит. ун-т, Каф. экономики и управления в строительстве ; [сост. Т.Р. Алексеева]. - Электрон. текстовые дан. - Москва : МГСУ, 2015.	
2	Управление проектами автоматизации [Электронный ресурс] : конспект лекций по дисциплине «Управление проектами автоматизации» для студентов бакалавриата очной формы обучения направления подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств / Моск. гос. строит. ун-т, Каф. электротехники и электропривода ; [сост. С.В. Шилкина]. - Электрон. текстовые дан. - Москва : МГСУ, 2015.	
3	Управление проектом с использованием программного комплекса MS Office Project [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению компьютерного практикума, курсовой работы и курсового проекта по дисциплинам «Основы системы сервейинга», «Управление проектами» для студентов бакалавриата очной и заочной форм обучения направления подготовки 08.03.01 Строительство / Моск. гос. строит. ун-т, Каф. организации строительства и управления недвижимостью ; [сост. Е.А. Гусакова и др.]. - Электрон. текстовые дан. - Москва : МГСУ, 2015.	

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.14	Автоматизированные системы управления проектами

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения*	Очная
Год разработки/обновления	2021

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	http://www.vestnikmgsu.ru/
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.14	Автоматизированные системы управления проектами

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения*	Очная
Год разработки/обновления	2021

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Компьютерный класс Ауд.205 УЛК	Основное оборудование: Компьютер /Тип № 2 (16 шт.) Принтер /тип 2 HP LJ P4015dn Экран проекционный	Программное обеспечение: Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) ArhciCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk 3ds Max [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Infra Works [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Map 3D [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Google Earth (Свободно распространяемое ПО на условиях открытой лицензии)</p> <p>LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>паноCAD Электро (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>Navisworks Manage [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Navisworks Simulate [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>NEURO CHECK [Demo] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Oracle SQL Developer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Oracle VirtualBox [5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>QB64 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Basic [6.0;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Pro [2015;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>МЗТА Комплекс (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>МойОфис (ЗАО ""СофтЛайн Трейд"" договор №0117 от 01.09.2017)</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))"</p>
Лаборатория №1	Основное	

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>электротехники и электроники Ауд.209 «Г» УЛБ</p>	<p>оборудование: Лабораторные стенды для проведения лабораторных работ ЭОЭЗ-С-К (2 шт.) Лабораторные стенды для проведения лабораторных работ: комплект лабораторного (5 шт.) Проектор / тип 1 InFocus IN3116 Шкаф для документов со стеклом 800*400*1980</p>	
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	<p>Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся Ауд. 59 НТБ на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
(рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места	Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)	требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))
Помещение для самостоятельной работы обучающихся Ауд. 84 НТБ На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места	Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)	AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.15	Технико-экономический анализ процессов автоматизации и управления

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	ученая степень, учёное звание	ФИО
доцент	к.т.н., доцент	Шилкина С.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Автоматизация и электроснабжение».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 10 от «25» июня 2021 г.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Технико-экономический анализ процессов автоматизации и управления» является формирование компетенций обучающегося в области технико-экономического анализа и обоснования решений по автоматизации и управлению техническими системами.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве». Дисциплина является обязательной для изучения.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-2. Способность проводить предпроектное обследование автоматизируемых технологических процессов	ПК-2.1 Описание объекта управления (прибора/оборудования/элемента системы автоматизации/автоматизируемого технологического процесса) и его характеристик
	ПК-2.2 Сбор данных об объекте управления (характеристики, контрольно-измерительное оборудование и средства автоматизации; расходы ресурсов; нормативно-технические и стоимостные показатели) при проведении предпроектного обследования автоматизируемых технологических процессов
ПК-3 Способность проводить работы и составлять техническую документацию на проектирование отдельных элементов систем автоматизации технологических процессов жизнеобеспечения здания	ПК-3.13 Сравнение вариантов проектных решений по автоматизации, проведение технико-экономического анализа варианта с учётом применяемых энергосберегающих мероприятий
ПК-5. Способность обрабатывать данные о функционировании, эксплуатации, сервисном обслуживании инженерных подсистем автоматизации и управления здания для реализации мероприятий по ресурсо- и энергосбережению	ПК-5.4 Выбор и обоснование ресурсосберегающих и энергосберегающих мероприятий
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.3 Определение потребности в ресурсах для решения задач профессиональной деятельности
	УК-2.5 Выбор способа решения задачи профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	УК-2.6 Составление последовательности (алгоритма) решения задачи

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-2.1 Описание объекта управления (прибора/оборудования/элемента системы автоматизации/ автоматизируемого технологического процесса) и его характеристик	Знает принципы и правила описания объекта управления (автоматизируемого технологического процесса) и его характеристик
	Имеет навыки (начального уровня) описания объекта управления (автоматизируемого технологического процесса) и его характеристик
ПК-2.2 Сбор данных об объекте управления (характеристики, контрольно-измерительное оборудование и средства автоматизации; расходы ресурсов; нормативно-технические и стоимостные показатели) при проведении предпроектного обследования автоматизируемых технологических процессов	Знает методы сбора данных об объекте управления (спецификация контрольно-измерительного оборудования, приборов и средств автоматизации; технические характеристики контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации; расходы материальных, трудовых и финансовых ресурсов; нормативно-технические и стоимостные показатели) при проведении предпроектного обследования автоматизируемых технологических процессов
	Имеет навыки (начального уровня) сбора данных об объекте управления (спецификация контрольно-измерительного оборудования, приборов и средств автоматизации; технические характеристики контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации; расходы материальных, трудовых и финансовых ресурсов; нормативно-технические и стоимостные показатели) при проведении предпроектного обследования автоматизируемых технологических процессов
ПК-3.13 Сравнение вариантов проектных решений по автоматизации, проведение технико-экономического анализа варианта с учётом применяемых энергосберегающих мероприятий	Знает методы сравнения показателей и вариантов проектных решений по автоматизации
	Знает методы проведения технико-экономического анализа варианта(ов) с учётом применяемых энергосберегающих мероприятий
ПК-5.4 Выбор и обоснование ресурсосберегающих и энергосберегающих мероприятий	Знает методы выбора ресурсосберегающих и энергосберегающих мероприятий для варианта(ов) проектных решений по автоматизации
	Имеет навыки (начального уровня) проведения технико-экономического обоснования ресурсосберегающих и энергосберегающих мероприятий варианта(ов) проектных решений по автоматизации
УК-2.3 Определение потребности в ресурсах для решения задач профессиональной деятельности	Знает перечень ресурсов, необходимых для автоматизации систем жизнеобеспечения здания

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	Имеет навыки (начального уровня) определения потребности в ресурсах для решения задач автоматизации технологических процессов, инженерных систем здания
УК-2.5 Выбор способа решения задачи профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов	Знает методы технико-экономического анализа для решения задачи сравнения различных вариантов внедрения средств и систем автоматизации с учетом наличия ограничений и ресурсов и выбора из них наилучшего варианта
	Имеет навыки (начального уровня) выбора метода технико-экономического анализа и проведения технико-экономического обоснования внедрения наиболее целесообразного варианта контрольно-измерительных приборов, средств и систем автоматизации с учетом наличия ограничений и ресурсов
УК-2.6 Составление последовательности (алгоритма) решения задачи	Знает методы технико-экономического анализа для составления алгоритма решения поставленной задачи
	Имеет навыки (начального уровня) составления алгоритма решения технико-экономической задачи в области профессиональной деятельности

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётные единицы (144 академических часа).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	ме ст	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося	Формы промежуточной
---	---------------------------------	----------	-----------------------------------------------------------------	---------------------

			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К	аттестации, текущего контроля успеваемости
1	Методология технико-экономического анализа процессов автоматизации и управления техническими системами	8	12		6	2				Контрольная работа. Контрольное задание по КоП. Домашнее задание.
2	Организационно-экономическое проектирование инвестиционно-инновационных процессов автоматизации и управления техническими системами	8	6		4	2		66	18	
3	Экономическая оценка функционирования объектов автоматизации и управления	8	8		6	4				
4	Маркетинг средств и систем автоматизации и управления техническими системами	8	4		4	2				
	Итого:	8	30		20	10		66	18	Дифференцированный зачет

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;
- В рамках компьютерного практикума предусмотрено контрольное задание компьютерного практикума.

4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Методология технико-экономического анализа процессов автоматизации и управления техническими системами	Тема 1.1 «Технико-экономический анализ процессов автоматизации и управления как научная дисциплина. Предмет изучения. Задачи». Содержание занятия: Цели, задачи, теоретическая база дисциплины. Основные понятия и определения. Характеристика технических систем: инженерных систем зданий, сооружений. Методология технико-экономического анализа (ТЭА) процессов автоматизации и управления техническими системами. Специфика экономики автоматизации технических систем в строительстве. Тема 1.2 «Технико-экономический анализ процессов автоматизации и управления. Сущность, методы и виды анализа.

		<p>Задачи ТЭА» Содержание занятий: Производственно-хозяйственная деятельность строительных организаций и ее технико-экономический анализ. Методология проведения технико-экономического анализа. Объект. Виды. Методы. Этапы. Методы и методика проведения технико-экономического анализа. Классические, экономико-математические, статистические и другие методы технико-экономического анализа.</p> <p>Тема 1.3 «Комплексный анализ подсистем». Содержание занятий: Примеры использования методологии для анализа подсистем. Роль и содержание комплексного управленческого анализа. Процессы автоматизации и управления техническими системами. Роль и значение технико-экономического анализа. Методика проведения. Факторы и резервы повышения эффективности производства. Анализ результатов производственно-хозяйственной деятельности по подсистемам. Анализ объемов производства и реализации продукции. Анализ использования ресурсов. Анализ себестоимости продукции. Анализ финансовых результатов: прибыли, рентабельности и др. Процессы автоматизации и управления. Характеристика. Методики проведения технико-экономического анализа процессов автоматизации и управления различными техническими системами, объектами, системами в строительстве, жилищно-коммунальной сфере и в городском хозяйстве. Функционально-стоимостный анализ техники и технологии. Примеры использования методов ТЭА.</p>
2	<p>Организационно-экономическое проектирование инвестиционно-инновационных процессов автоматизации и управления техническими системами</p>	<p>Тема 2.1 «Организационно-экономические вопросы проектирования инновационных процессов». Содержание занятий: Сущность и особенности экономики строительного проектирования. Состав проектной документации. Цели и задачи строительного проектирования. Проект. Проектирование систем автоматизации технологических процессов и производств. Нормативная документация. ГОСТы, СНиПы.</p> <p>Тема 2.2 «Инвестиционно-инновационные решения в области автоматизации производства» Содержание занятий: Понятия: инновации, инвестиции. Проектно-изыскательские и научно-исследовательские работы. Экономические аспекты проведения научно-исследовательских, проектно-изыскательских и опытно-конструкторских работ в области средств и систем автоматизации и управления техническими системами. Стадии разработки и содержание проектной документации на автоматизацию объекта. Техничко-экономическая оценка проектов по автоматизации. Экономическая эффективность интегрированных автоматизированных систем проектирования и управления в строительстве.</p> <p>Тема 2.3 «Эффективность инвестиций». Содержание занятий: Основные понятия, определения. Инвестиционная и инновационная деятельность строительных организаций. Общая и сравнительная эффективность инвестиций. Экономическая эффективность инвестиций в автоматизацию технических систем строительного производства. Научно-технический потенциал и его составляющие. Классификация и характеристика НИИ и ОКР в области автоматизации производства. Формы организации инновационного процесса. Особенности расчетов экономической эффективности. Общая и сравнительная эффективность инвестиций при внедрении систем автоматизации.</p>
3	<p>Экономическая оценка</p>	<p>Тема 3.1 «Экономическая оценка функционирования различных</p>

	<p>функционирования объектов автоматизации и управления</p>	<p>объектов автоматизации и управления». Содержание занятий: Особенности проведения исследования и анализа экономических показателей, характеризующих функционирование различных объектов управления (ОУ) в строительстве. Рассмотрение ОУ: 1) Технические системы строительного производства: ВиВ, ТГВ и др. Особенности экономики автоматизации технологических процессов технических систем. 2) Городское строительное хозяйство. Сфера ЖКХ. Особенности экономики автоматизации и мониторинга городского строительного хозяйства. Расчёты ТЭП для подсистем теплогоснабжения и вентиляции, отопления, кондиционирования и др. 3) Технологические процессы на стройплощадке, в технических системах. Особенности экономики автоматизации строительных машин и оборудования. Примеры расчётов ТЭП для различных объектов управления.</p> <p>Тема 3.2 «Бизнес-план» Содержание занятий: Особенности, назначение и содержание бизнес-плана. Примеры разработки бизнес-плана для процессов автоматизации и управления техническими системами.</p> <p>Тема 3.3 «Экономические аспекты природопользования и охраны окружающей среды». Содержание занятий: Характеристика экологической ситуации. Оценка ресурсов планеты. Экономическая эффективность природоохранных мероприятий для технических систем. Влияние технических решений по автоматизации технических систем на экологические показатели. Техничко-экономические аспекты природопользования и охраны окружающей среды. Характеристика качества городской среды. Экологический менеджмент и аудит. Основы. Экономическая эффективность природоохранных мероприятий. Влияние технических решений по автоматизации технических систем на экологические, социальные и экономические показатели. Методология оценки экономической эффективности от внедрения комплекса мероприятий по снижению негативного воздействия на городскую среду предприятий строительной отрасли.</p> <p>Тема 3.4 «Методы моделирования и информационные технологии в ТЭА». Содержание занятий: Роль и значение методов математического моделирования и информационных технологий в экономике и при проведении технико-экономического анализа, обоснования принятия эффективных решений по управлению процессами автоматизации различных объектов управления. Экономико-математическое моделирование, методы, модели. Примеры.</p>
<p>4</p>	<p>Маркетинг средств и систем автоматизации и управления техническими системами</p>	<p>Тема 4.1 «Вопросы ценообразования в системе маркетинга средств и систем автоматизации». Содержание занятий: Особенности ценообразования в системе маркетинга. Цена на новую технику, контрольно-измерительные приборы и средства автоматизации с учетом экономического эффекта в сфере эксплуатации. Расчеты и обоснование лимитной цены. Прогнозирование эффективности систем автоматизации в условиях колебания цен. Рынок средств и систем автоматизации. Финансовый анализ и диагностика производственной деятельности предприятий при проведении технико-экономического обоснования процессов автоматизации и подготовки бизнес-планов проектов.</p> <p>Тема 4.2 «Функционально-стоимостный анализ» Содержание занятий: Оценка надежности производственной системы по</p>

		техническим параметрам и экономическим показателям. Функционально-стоимостной анализ надёжности технических средств автоматизации. Жизненный цикл производственной системы. Анализ надёжности элементов производства, средств и систем автоматизации. Диагностика внешней и внутренней среды предприятия (SWOT-анализ, PEST-анализ). Финансовый анализ и оценка инвестиционного проекта.
--	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Методология технико-экономического анализа процессов автоматизации и управления техническими системами	Тема «Технико-экономический анализ процессов автоматизации и управления. Сущность, методы и виды анализа. Задачи ТЭА». Содержание занятия: Рассмотрение специфики и расчёта технико-экономических показателей по анализируемым подсистемам. Определение показателей: общестроительных и эксплуатационных. Решение задач.
2	Организационно-экономическое проектирование инвестиционно-инновационных процессов автоматизации и управления техническими системами	Тема: «Многокритериальный подход к оценке качества проектных решений». Содержание занятия: Методы выбора наилучшего варианта проектного решения по автоматизации. Автоматизация проектирования и её эффективность. Практическая работа по изучению методик оценки экономической эффективности внедрения автоматизированных систем управления. Расчёт показателей.
3	Экономическая оценка функционирования объектов автоматизации и управления	Тема: «Общая и сравнительная эффективность инвестиций и новой техники». Содержание занятия: Рассмотрение экономических показателей общей и сравнительной эффективности инвестиций в области автоматизации технических систем. Решение конкретных задач по тематике раздела. Тема: «Бизнес-план» Содержание занятия: Структура и порядок разработки бизнес-плана Рассмотрение вопросов, связанных с назначением, содержанием и разработкой бизнес-плана. Операции бизнес-планирования. Разработка бизнес-плана. Примеры разработки бизнес-плана для процессов автоматизации технических систем.
4	Маркетинг средств и систем автоматизации и управления техническими системами	Тема: «Методы определения цен. Маркетинговые исследования в области автоматизации» Содержание занятия: Изучение жизненного цикла товара (нововведения): прибора, средств и систем автоматизации. Построение графика жизненного цикла прибора, средства, системы автоматизации. Расчёт экономических показателей. Рассмотрение ценообразующих факторов, видов и методов формирования цен. Расчёт цены на новую технику, контрольно-измерительные приборы и средства автоматизации (КИП и СА) с учётом экономического эффекта в сфере её эксплуатации. Решение задач.

4.4 Компьютерные практикумы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание компьютерного практикума
---	---------------------------------	--------------------------------------------

1	<p>Методология технико-экономического анализа процессов автоматизации и управления техническими системами</p>	<p>Тема 1.1 «Статистические методы оценки технико-экономических показателей процессов автоматизации и управления. Корреляционно-регрессионный анализ».</p> <p>Содержание компьютерного практикума:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Изучение необходимых теоретических сведений по математической статистике. 2. Ознакомление с алгоритмом корреляционно-регрессионного анализа. 3. Ознакомление со стандартным программным обеспечением свободное ПО, реализующим разные методы расчета. 4. Освоение теории на практике, построение уравнения регрессии. 5. Освоение расчётов статистических показателей (критерий Стьюдента, критерий Фишера, коэффициент корреляции и др.) согласно варианту задания. 6. Анализ результатов. Выводы.
2	<p>Организационно-экономическое проектирование инвестиционно-инновационных процессов автоматизации и управления техническими системами</p>	<p>Тема 2.1 «Технико-экономическая оценка проектов автоматизации»</p> <p>Содержание компьютерного практикума:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Изучение необходимых теоретических сведений. Методы оценки прибыльности проектных мероприятий. 2. Ознакомление с методами расчёта общей и сравнительной экономической эффективности инвестиций. 3. Ознакомление со стандартным программным обеспечением, программным обеспечением экономической направленности: управление проектами. 4. Освоение теории на практике, ознакомление с расчётными формулами оценки технико-экономических показателей. 5. Освоение расчётов показателей (критериев прибыльности проектных мероприятий) согласно варианту задания. 6. Анализ результатов. Выводы.
3	<p>Экономическая оценка функционирования объектов автоматизации и управления</p>	<p>Тема 3.1 «Технико-экономическое обоснование диагностирования технологических параметров строительных машин». Содержание группового занятия:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Изучение необходимых теоретических сведений. Методы оценки постоянных и переменных издержек при диагностировании. 2. Ознакомление с методами расчёта общей и сравнительной экономической эффективности инвестиций. 3. Ознакомление со стандартным программным обеспечением, свободное ПО, реализующим разные методы расчета. 4. Освоение теории на практике, ознакомление с расчётными формулами оценки эксплуатационных издержек. 5. Освоение расчётов показателей согласно варианту задания. 6. Анализ результатов. Выводы. <p>Тема 3.2 «Экономическая эффективность автоматизации различных объектов управления». Содержание группового занятия:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Изучение необходимых теоретических сведений, особенностей объекта управления, отличий базового и нового вариантов, с преимуществами нового решения, алгоритмов расчета основных ТЭП. 2. Ознакомление с методами расчёта общей и сравнительной экономической эффективности инвестиций, с расчётными формулами оценки эксплуатационных и капитальных затрат. 3. Ознакомление со стандартным программным обеспечением,

		<p>свободное ПО, реализующим разные методы расчета.</p> <p>4. Освоение теории на практике, ознакомление с расчётными формулами оценки ТЭП.</p> <p>5. Освоение расчётов показателей согласно варианту задания.</p> <p>6. Анализ результатов. Выводы.</p> <p>Тема 3.3 «Эколого-экономическая эффективность технологических решений по автоматизации технических систем». Содержание группового занятия:</p> <p>1. Изучение необходимых теоретических сведений, особенностей объекта управления – технической системы ВиВ (ТГВ), отличий базового и нового вариантов, преимуществ нового решения, знакомство с методиками и алгоритмами расчета основных ТЭП.</p> <p>2. Изучение ряда специфических показателей, характеризующих экологическую предпочтительность различных вариантов технических решений.</p> <p>3. Ознакомление с методами расчёта общей и сравнительной экономической эффективности инвестиций в природоохранные мероприятия по вариантам, с расчётными формулами оценки эксплуатационных и капитальных затрат, статьи затрат на природоохранные мероприятия, принцип построения экологического профиля и экологической характеристики технологии.</p> <p>4. Ознакомление со стандартным программным обеспечением, свободное ПО, реализующим разные методы расчета.</p> <p>5. Освоение теории на практике, ознакомление с расчётными формулами оценки ТЭП.</p> <p>6. Освоение расчётов показателей согласно варианту задания.</p> <p>7. Анализ результатов. Выводы.</p>
4	Маркетинг средств и систем автоматизации и управления техническими системами	<p>Тема 4.1 «Принятие технико-экономических решений с учётом динамики цен на приборы и средства автоматизации»</p> <p>Содержание группового занятия:</p> <p>1. Изучение необходимых теоретических сведений. Методика определения технико-экономического обоснования инвестиций с учетом динамики цен.</p> <p>2. Ознакомление с методами расчёта ТЭП эффективности инвестиций.</p> <p>3. Ознакомление со стандартным программным обеспечением, свободное ПО, реализующим разные методы расчета.</p> <p>4. Освоение теории на практике, ознакомление с расчётными формулами оценки эксплуатационных издержек и инвестиций.</p> <p>5. Освоение расчётов показателей согласно варианту задания.</p> <p>6. Анализ результатов. Выводы.</p>

4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
---	---------------------------------	------------------------------------

1	Методология технико-экономического анализа процессов автоматизации и управления техническими системами	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Организационно-экономическое проектирование инвестиционно-инновационных процессов автоматизации и управления техническими системами	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Экономическая оценка функционирования объектов автоматизации и управления	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
4	Маркетинг средств и систем автоматизации и управления техническими системами	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации к дифференцированному зачету (зачету с оценкой), а также саму промежуточную аттестацию.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.15	Технико-экономический анализ процессов автоматизации и управления

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает принципы и правила описания объекта управления (автоматизируемого технологического процесса) и его характеристик	3,4	<i>Контрольное задание по КоП. Домашнее задание.</i>
Имеет навыки (начального уровня) описания объекта управления (автоматизируемого технологического процесса) и его характеристик	3,4	<i>Контрольное задание по КоП. Домашнее задание.</i>

<p>Знает методы сбора данных об объекте управления (спецификация контрольно-измерительного оборудования, приборов и средств автоматизации; технические характеристики контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации; расходы материальных, трудовых и финансовых ресурсов; нормативно-технические и стоимостные показатели) при проведении предпроектного обследования автоматизируемых технологических процессов</p>	3	<p><i>Домашнее задание.</i></p>
<p>Имеет навыки (начального уровня) сбора данных об объекте управления (спецификация контрольно-измерительного оборудования, приборов и средств автоматизации; технические характеристики контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации; расходы материальных, трудовых и финансовых ресурсов; нормативно-технические и стоимостные показатели) при проведении предпроектного обследования автоматизируемых технологических процессов</p>	3	<p><i>Домашнее задание.</i></p>
<p>Знает методы сравнения показателей и вариантов проектных решений по автоматизации</p>	1, 2, 3, 4	<p><i>Контрольное задание по КоП. Контрольная работа. Домашнее задание. Дифференцированный зачет</i></p>
<p>Знает методы проведения технико-экономического анализа варианта(ов) с учётом применяемых энергосберегающих мероприятий</p>	1, 2, 3, 4	<p><i>Контрольное задание по КоП. Контрольная работа. Домашнее задание. Дифференцированный зачет</i></p>
<p>Имеет навыки (основного уровня) проведения технико-экономического анализа варианта(ов) с учётом применяемых энергосберегающих мероприятий</p>	1, 2, 3, 4	<p><i>Контрольное задание по КоП. Контрольная работа. Домашнее задание. Дифференцированный зачет</i></p>
<p>Знает методы выбора ресурсосберегающих и энергосберегающих мероприятий для варианта(ов) проектных решений по автоматизации</p>	2, 3, 4	<p><i>Контрольное задание по КоП. Контрольная работа. Домашнее задание. Дифференцированный зачет</i></p>
<p>Имеет навыки (начального уровня) проведения технико-экономического обоснования ресурсосберегающих и энергосберегающих мероприятий варианта(ов) проектных решений по автоматизации</p>	3	<p><i>Контрольное задание по КоП. Домашнее задание.</i></p>
<p>Знает перечень ресурсов, необходимых для автоматизации систем жизнеобеспечения здания</p>	3, 4	<p><i>Контрольное задание по КоП. Домашнее задание. Дифференцированный зачет</i></p>

Имеет навыки (начального уровня) определения потребности в ресурсах для решения задач автоматизации технологических процессов, инженерных систем здания	3	<i>Контрольное задание по КоП. Домашнее задание.</i>
Знает методы технико-экономического анализа для решения задачи сравнения различных вариантов внедрения средств и систем автоматизации с учетом наличия ограничений и ресурсов и выбора из них наилучшего варианта	1, 2, 3, 4	<i>Контрольное задание по КоП. Контрольная работа. Домашнее задание. Дифференцированный зачет</i>
Имеет навыки (начального уровня) выбора метода технико-экономического анализа и проведения технико-экономического обоснования внедрения наиболее целесообразного варианта контрольно-измерительных приборов, средств и систем автоматизации с учетом наличия ограничений и ресурсов	1, 2, 3, 4	<i>Контрольное задание по КоП. Контрольная работа. Домашнее задание. Дифференцированный зачет</i>
Знает методы технико-экономического анализа для составления алгоритма решения поставленной задачи	1, 2, 3, 4	<i>Контрольное задание по КоП. Контрольная работа. Домашнее задание. Дифференцированный зачет</i>
Имеет навыки (начального уровня) составления алгоритма решения технико-экономической задачи в области профессиональной деятельности	1, 2, 3, 4	<i>Контрольное задание по КоП. Домашнее задание. Дифференцированный зачет</i>

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Навыки начального уровня	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач

	Навыки представления результатов решения задач
Навыки основного уровня	Освоение методов и методик – навыки решения (типовых) практических задач, выполнения (типовых) заданий
	Навыки проведения технико-экономического анализа варианта(ов) и обоснования выполнения заданий
	Навыки качественного оформления решения задач и выполнения заданий

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма промежуточной аттестации:
Дифференцированный зачет (зачёт с оценкой) – в 8-м семестре.

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения дифференцированного зачёта (зачёта с оценкой) в 8 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Методология технико-экономического анализа процессов автоматизации и управления техническими системами	<p>1.Актуальность и задачи дисциплины. Какие цели и задачи преследует данная дисциплина? Как Вы сможете использовать полученные по предмету знания в своей профессиональной деятельности?</p> <p>Место дисциплины в структуре ОПОП.</p> <p>2.Технико-экономический анализ производственно-хозяйственной деятельности.</p> <p>Основные понятия, определения.</p> <p>3.Какие показатели, характеризующие производственно-хозяйственную деятельность Вам известны?</p> <p>Основные показатели. Определение. Расчёт.</p> <p>4. Как проводится их технико-экономический анализ?</p> <p>5.Назовите цели, задачи, перечислите теоретические основы дисциплины.</p> <p>6.Назовите основные понятия, расскажите определения.</p> <p>7.Характеристика технических систем строительного производства и предприятий строительной отрасли.</p> <p>8.Методология технико-экономического анализа (ТЭА) процессов автоматизации и управления технологическими процессами технических систем.</p> <p>9.Специфика экономики автоматизации технических систем в строительстве. Подсистемы здания: теплоснабжение, газоснабжение, водоснабжение и др.</p> <p>10.Методология проведения технико-экономического анализа.</p> <p>11.Объект. Виды. Методы. Этапы.</p> <p>12.Методы и методика проведения технико-экономического анализа.</p> <p>Классификация методов. Содержание методики.</p> <p>13.Классические, экономико-математические, статистические и другие методы технико-экономического анализа.</p> <p>14.Факторы (технические, социальные и др.) и резервы повышения</p>

		<p>эффективности производства.</p> <p>15. Анализ результатов производственно-хозяйственной деятельности по подсистемам.</p> <p>16. Анализ объемов производства и реализации продукции.</p> <p>17. Анализ использования ресурсов.</p> <p>18. Анализ себестоимости продукции.</p> <p>19. Анализ финансовых результатов: прибыли, рентабельности</p> <p>20. Процессы автоматизации и управления. Характеристика.</p> <p>21. Методики проведения технико-экономического анализа процессов автоматизации и управления различными техническими и технологическими системами, объектами в строительстве, жилищно-коммунальной сфере и в городском хозяйстве.</p> <p>22. Функционально-стоимостный анализ техники и технологии.</p> <p>23. Примеры использования методов ТЭА.</p>
2	<p>Организационно-экономическое проектирование инвестиционно-инновационных процессов автоматизации и управления техническими системами</p>	<p>1. Сущность и особенности экономики строительного проектирования. Состав проектной документации.</p> <p>2. Цели и задачи строительного проектирования.</p> <p>3. Проект. Проектирование систем автоматизации технических систем.</p> <p>4. Нормативная документация. ГОСТы, СНиПы.</p> <p>5. Инвестиционно-инновационные решения в области автоматизации производства.</p> <p>6. Понятия: инновации, инвестиции.</p> <p>7. Проектно-изыскательские и научно-исследовательские работы.</p> <p>8. Экономические аспекты проведения научно-исследовательских, проектно-изыскательских и опытно-конструкторских работ в области средств и систем автоматизации и управления техническими системами</p> <p>9. Стадии разработки и содержание проектной документации на автоматизацию объекта.</p> <p>10. Техничко-экономическая оценка проектов по автоматизации.</p> <p>11. Экономическая эффективность интегрированных автоматизированных систем проектирования и управления в строительстве.</p> <p>12. Эффективность инвестиций.</p> <p>13. Основные понятия, определения.</p> <p>14. Инвестиционная и инновационная деятельность строительных организаций.</p> <p>15. Общая и сравнительная эффективность инвестиций.</p> <p>16. Экономическая эффективность инвестиций в автоматизацию технических систем строительного производства.</p> <p>17. Научно-технический потенциал и его составляющие.</p> <p>18. Классификация и характеристика НИИ и ОКР в области автоматизации технических систем.</p> <p>19. Формы организации инновационного процесса.</p> <p>20. Особенности расчетов экономической эффективности.</p> <p>21. Общая и сравнительная эффективность инвестиций при внедрении систем автоматизации.</p>
3	<p>Экономическая оценка функционирования объектов автоматизации и управления</p>	<p>1. Экономическая оценка функционирования различных объектов автоматизации и управления.</p> <p>2. Особенности проведения исследования и анализа экономических показателей, характеризующих функционирование различных объектов управления (ОУ) в строительстве</p> <p>3. Технологические процессы в технических системах строительного производства. 4. Производство конструкций, изделий, материалов: ЖБК, бетон, цемент, стекло, стекловолокно, краска, сухие сыпучие смеси и др.</p>

		<p>5. Особенности экономики автоматизации технических систем.</p> <p>6. Городское строительное хозяйство.</p> <p>7. Сфера ЖКХ. Отраслевые особенности.</p> <p>8. Особенности экономики автоматизации и мониторинга городского строительного хозяйства.</p> <p>9. Расчёты ТЭП для подсистем теплогасоснабжения и вентиляции, отопления, кондиционирования и др.</p> <p>10. Технологические процессы на стройплощадке.</p> <p>11. Особенности экономики автоматизации строительных машин и оборудования.</p> <p>12. Примеры расчётов ТЭП для различных объектов управления.</p> <p>13. Бизнес-план. Особенности, назначение и содержание бизнес-плана.</p> <p>14. Последовательность разработки бизнес-плана для процессов автоматизации производства.</p> <p>15. Экономические аспекты природопользования и охраны окружающей среды.</p> <p>16. Характеристика экологической ситуации. Оценка ресурсов планеты.</p> <p>17. Экономическая эффективность природоохранных мероприятий.</p> <p>18. Влияние технических решений по автоматизации технических систем на экологические показатели.</p> <p>19. Техничко-экономические аспекты природопользования и охраны окружающей среды.</p> <p>20. Характеристика качества городской среды.</p> <p>21. Экологический менеджмент и аудит. Основы. 22. Экономическая эффективность природоохранных мероприятий.</p> <p>23. Влияние технических решений по автоматизации технических систем на экологические, социальные и экономические показатели.</p> <p>24. Методология оценки экономической эффективности от внедрения комплекса мероприятий по снижению негативного воздействия на городскую среду предприятий строительной отрасли.</p> <p>25. Методы моделирования и информационные технологии в ТЭА.</p> <p>26. Роль и значение методов математического моделирования и информационных технологий в экономике и при проведении технико-экономического анализа, обоснования принятия эффективных решений по управлению процессами автоматизации различных объектов управления.</p> <p>27. Экономико-математическое моделирование, методы, модели.</p>
4	Маркетинг средств и систем автоматизации и управления техническими системами	<p>1. Методы определения цен</p> <p>2. Жизненный цикл товара (нововведения): прибора, средства автоматизации.</p> <p>3. Построение графика жизненного цикла прибора, изделия.</p> <p>4. Расчёт экономических показателей.</p> <p>5. Рассмотрение ценообразующих факторов, видов и методов формирования цен.</p> <p>6. Расчёт цены на новую технику (КИП и СА) с учётом экономического эффекта в сфере её эксплуатации.</p>

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Не предусмотрено учебным планом.

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа;
- контрольное задание по КоП;
- домашнее задание

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

- *Тема контрольной работы:* «Расчёт показателей экономической эффективности внедрения нового оборудования, приборов, средств автоматизации»
- *Перечень типовых контрольных вопросов/заданий для контрольной работы:*

-перечень типовых контрольных вопросов:

1. Сущность и виды технико-экономического анализа.
2. Методы технико-экономического анализа.
3. Этапы технико-экономического анализа.
4. Методология проведения технико-экономического анализа.
5. Факторы и резервы повышения эффективности производства.
6. Анализ объемов производства и реализации продукции.
7. Анализ использования ресурсов.
8. Анализ себестоимости продукции.
9. Анализ финансовых результатов: прибыли, рентабельности и др.
10. Методика проведения технико-экономического анализа процессов автоматизации и управления различными техническими системами, объектами, системами в строительстве, жилищно-коммунальной сфере и в городском хозяйстве.
11. Функционально-стоимостный анализ техники и технологии.
12. Состав проектной документации на создание АСУ ТП.
13. Проект. Проектирование систем автоматизации, инженерного оборудования зданий. Нормативная документация. ГОСТы.
14. Понятия: инновации, инвестиции. Расчёты показателей.
15. Экономические аспекты проведения научно-исследовательских, проектно-изыскательских и опытно-конструкторских работ в области средств и систем автоматизации и управления техническими системами.
16. Стадии разработки и содержание проектной документации на автоматизацию системы. Техничко-экономическая оценка проектов по автоматизации.
17. Экономическая эффективность интегрированных автоматизированных систем проектирования и управления в строительстве.
18. Общая и сравнительная эффективность инвестиций.
19. Экономическая эффективность инвестиций в автоматизацию технических систем
20. Научно-технический потенциал и его составляющие. Классификация и характеристика НИИ и ОКР в области автоматизации производства.
21. Особенности расчетов экономической эффективности.
22. Общая и сравнительная эффективность инвестиций при внедрении систем автоматизации.
23. Особенности экономики автоматизации технологических процессов технических систем.
24. Расчёты ТЭП для подсистем ТГВ (теплогазоснабжения и вентиляции, отопления, кондиционирования).
25. Расчёты ТЭП для подсистем ВиВ.

26. Особенности экономики автоматизации строительных машин и оборудования.
27. Влияние технических решений по автоматизации на эколого-экономическую эффективность.
28. Особенности ценообразования в системе маркетинга.
29. Цена на новую технику, контрольно-измерительные приборы и средства автоматизации с учетом экономического эффекта в сфере эксплуатации.
30. Расчет лимитной цены.
31. Прогнозирование эффективности систем автоматизации в условиях колебания цен.

-перечень типовых контрольных заданий:

Вариант 1. Решите следующие задачи:

Задача 1. Определите экономическую эффективность инвестиций на разработку и внедрение новой АСУ предприятием. Исходные данные: сметная стоимость разработки и внедрения АСУ составляет 5 млн. руб., стоимость годового объема производственной продукции составила 4 млн. руб., себестоимость годового объема производства 2,5 млн. руб., расчетная рентабельность не менее 0,25.

Задача 2. Определите из трех вариантов осуществления инвестиций наиболее эффективный вариант, если капитальные вложения: $KB_1 = 50$ млн. руб.; $KB_2 = 70$ млн. руб., $KB_3 = 100$ млн. руб.; себестоимость годового объема производства продукции: $C_1 = 200$ млн. руб.; $C_2 = 150$ млн. руб.; $C_3 = 120$ млн. руб.; нормативная рентабельность $R_n = 0,2$.

Задача 3. Выполните расчет основных технико-экономических показателей внедрения нового прибора более высокого класса точности в соответствии с исходными данными, представленными в таблице 1, для сравнения базового и нового варианта.

Таблица 1

Исходные данные для расчёта

№ п/п	Наименование показателя	Базовый вариант	Новый вариант
1	Себестоимость ед. продукции без учета стоимости прибора, руб./ед.	1000	987
2	Годовой объем выпуска продукции, шт./год	$3 \cdot 10^5$	$3,4 \cdot 10^5$
3	Стоимость прибора (цена по графику), руб.	$1,5 \cdot 10^6$	$17 \cdot 10^6$
4	Дополнительные капитальные вложения на монтаж, наладку и запуск средств автоматизации, руб.	10^6	$5 \cdot 10^6$
5	Цена выпускаемой продукции, р. за шт.	1015	1027

Задача 3. По предложенным исходным данным установите: какое из двух мероприятий по внедрению автоматических систем регулирования температуры и влажности в здании (I или II) прибыльнее? Определите критерии оценки прибыльности мероприятий.

Исходные данные представлены в таблице 2.

Таблица 2.

Исходные данные для расчёта

Показатели	Мероприятия	
	I установка термостатических вентилей	II установка утилизатора тепла
1. Инвестиции I_0 , 10^3 руб.	2300	10000
2. Годовые сбережения $V^Г$, 10^3 руб./год	570	2500
3. Экономический срок службы n , лет	5	4
4. Реальная процентная ставка $ч$, %	9	7
5. Период окупаемости $T_{ок}$, лет	4	4

Вариант 2. Решите следующие задачи:

Задача 1. Проектный выпуск продукции 2000 шт. Определить наиболее экономичный план мероприятия по новой технике и эффект (Δ_r) от осуществления нового варианта. Исходные данные в таблице 3.

Таблица 3.
Исходные данные для расчёта

Наименование показателя	Значение по базовому варианту	Значение по новому варианту
Годовые текущие затраты, руб.	30000	25000
Уд. кап. вложения [руб./ед.]	1500	1000
Часовая эксплуатационная производительность, ед. продукции, шт/час, (b)	25	35
Годовой фонд времени работы, час/год, (Т)	2000	2500
Коэффициент суммирования по времени (F)	0,8	0,8

Задача 2. Определите сумму возврата за долгосрочный кредит на закупку оборудования, приборов, средств автоматизации, если авансированные капитальные вложения $KB=900$ тыс. руб., продолжительность кредита $t=4$ года, доля капитальных вложений по годам $D=0,25$; годовая процентная ставка за кредит $E=0,2$. Кредит выплачивается:

- а) по завершении срока авансирования, т. е. в конце 4-го года;
- б) ежегодно с учетом процентной ставки.

Задача 3. Определите норму амортизационных отчислений, если первоначальная стоимость оборудования и средств/систем автоматизации составила 30 млн.руб., нормативный срок службы оборудования/автоматики 12 лет. Выручка от реализации отдельных элементов оборудования/автоматики 10 млн.руб., стоимость элементов после износа 5 млн.руб.

- Тема и состав типового задания по КоП:

Тема «Технико-экономическая оценка проектов автоматизации».

Состав типового задания по КоП:

1. Цель. Задание. Исходные данные по варианту задания.
2. Теоретический материал. Методы оценки прибыльности проектных мероприятий. Методика решения задач.
3. Решение на компьютере задач по вариантам.
4. Оформление результатов расчётов.
5. Анализ и выводы.

- Перечень типовых контрольных вопросов по КоП:

Тема 1 «Статистические методы оценки технико-экономических показателей процессов автоматизации и управления».

1. Назовите статистические методы оценки технико-экономических показателей процессов автоматизации и управления.
2. Расскажите алгоритм корреляционно-регрессионного анализа.
3. Как Вы построили уравнения регрессии?
4. В чём отличие показателей: корреляция и регрессия?
5. Для чего рассчитываются критерий Стьюдента, критерий Фишера, коэффициент корреляции?
6. Анализ результатов. Выводы.

Тема 2 «Технико-экономическая оценка проектов автоматизации».

1. Назовите цель работы.
2. Методы оценки прибыльности проектных мероприятий.
3. Методы расчёта общей и сравнительной экономической эффективности инвестиций.
4. Расчётные формулы оценки технико-экономических показателей.
5. Какие выводы Вы сделали?

Тема 3 «Технико-экономическое обоснование диагностирования технологических параметров строительных машин».

1. Методы оценки постоянных и переменных издержек при диагностировании.
2. Методы расчёта общей и сравнительной экономической эффективности инвестиций.
3. Назовите цели работы.
4. Напишите расчётные формулы оценки эксплуатационных издержек.
5. Какие выводы Вы сделали?

Тема 4 «Экономическая эффективность автоматизации различных объектов управления».

1. Расскажите теорию по теме.
2. Перечислите особенности объекта управления.
3. Назовите отличия базового и нового вариантов.
4. Перечислите преимущества нового решения.
5. Напишите алгоритм расчета основных технико-экономических показателей.
6. Методы расчёта общей и сравнительной экономической эффективности инвестиций.
7. Напишите расчётные формулы оценки эксплуатационных и капитальных затрат.
8. Анализ результатов. Выводы.

Тема 5 «Эколого-экономическая эффективность технологических решений по автоматизации технических систем».

1. Расскажите теорию по теме.
2. Назовите особенности объекта управления – технической системы ВиВ (ТГВ).
3. Отличия базового и нового вариантов.
4. Преимуществ нового решения.
5. Методики и алгоритмы расчета основных ТЭП.
6. Назовите показатели, характеризующие экологическую предпочтительность различных вариантов технических решений.
7. Сущность методов расчёта общей и сравнительной экономической эффективности инвестиций в природоохранные мероприятия.
8. Напишите расчётные формулы оценки эксплуатационных и капитальных затрат.
9. Статьи затрат на природоохранные мероприятия.

10. Принцип построения экологического профиля.
11. Понятие - экологическая характеристика технологий.
12. Анализ результатов. Выводы.

Тема 6 «Принятие технико-экономических решений с учётом динамики цен на приборы и средства автоматизации»

1. Цели работы. Расскажите теорию по теме.
2. Методика определения технико-экономического обоснования инвестиций с учетом динамики цен.
3. Методы расчёта ТЭП эффективности инвестиций.
4. Анализ результатов. Выводы.

- Тема и состав домашнего задания:

Тема «Технико-экономическое обоснование решений по автоматизации объекта управления».

Состав типового домашнего задания:

1. Введение. Задачи в области автоматизации и управления техническими системами, выявление проблем и способов их решения. (2-3 стр.)
 2. Основная часть. (7-10 стр.)
 - Описание объекта управления и его характеристик. Анализ технологии, оборудования, функциональной схемы автоматизации технологического процесса.
 - Подбор исходных данных для расчетов.
 - Сравнение вариантов проектных решений по автоматизации.
 - Проведение технико-экономического анализа варианта(ов) с учётом применяемых энергосберегающих мероприятий.
 - Выбор и обоснование инновационных технических решений, ресурсосберегающих и энергосберегающих мероприятий в области автоматизации объекта управления.
 - Компьютерные расчеты технико-экономических показателей.
 3. Выводы. (1 стр.)
 4. Список литературы. (1 стр.)
 5. Приложение: схемы (технологическая схема, ФСА), компьютерные расчёты. (3-5 стр.)
- Общий объем домашнего задания (14-20 стр.).

Перечень типовых примерных вопросов для защиты домашнего задания:

1. Назовите цель домашнего задания.
2. Какой объект управления Вы рассматривали?
3. Приведите доказательства актуальности выбранной темы.
4. Какие проблемы существуют в области исследования объекта автоматизации?
5. Какую литературу Вы проанализировали?
6. Какую техническую документацию использовали при построении схем? Назовите ГОСТы.
7. Что такое прибыль, себестоимость, инвестиции, срок окупаемости затрат?
8. Какие новые варианты решений по автоматизации Вы предложили?
9. Какие расчёты Вы выполнили?
10. Какие выводы Вы сделали?
11. Как производится технико-экономическое обоснование решений по автоматизации?

12. Какие технико-экономические показатели Вы знаете?
13. Что такое экономическая эффективность?
14. Методика проведения технико-экономического обоснования решений по автоматизации систем. Последовательность этапов.
15. Основы управления энергоресурсами в проектах автоматизации.
16. Ресурсосберегающие и энергосберегающие мероприятия в области автоматизации ОУ.
17. Анализ способов получения энергии при современных подходах к решению задач повышения энергетической эффективности зданий.
18. Основные экономические аспекты энергоэффективности.
19. Методика расчёта экономической эффективности новой техники, новых технических решений при применении энергоэффективных технологий.
20. Себестоимость, эксплуатационные затраты. Смета затрат на автоматизацию.
21. Инвестиции и инновации в области автоматизации технических систем.
22. Энергоэффективные решения в автоматизации технических систем и инженерного оборудования зданий.

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) проводится в 8 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать

Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полностью усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных	Имеет навыки выполнения только простых типовых	Имеет навыки выполнения только	Имеет навыки выполнения как стандартных,

	заданий	учебных заданий	стандартных учебных заданий	так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Освоение методов и методик – навыки решения (типовых) практических задач, выполнения (типовых) заданий	Не умеет выполнять поставленные практические задания, выбрать типовой алгоритм решения	Выполняет практические задания, но не всех типов. Способен решать задачи только по заданному алгоритму	Выполняет типовые практические задания, предусмотренные программой	Выполняет практические задания повышенной сложности
Навыки проведения технико-экономического анализа варианта(ов) и обоснования выполнения заданий	Не может увязывать теорию с практикой, не может ответить на простые	Испытывает затруднения в применении теории технико-экономического анализа при	Правильно применяет полученные знания при проведении технико-экономическо	Верно применяет теоретическую базу дисциплины при выполнении практических заданий, при проведении

	вопросы по проведению технико-экономического анализа варианта(ов), не может обосновать выполнение заданий, не может обосновать выбор метода решения задач	решении задач, при обосновании решения	го анализа варианта(ов) и обоснования выполнения заданий. Грамотно обосновывает ход решения задач	технико-экономического анализа варианта(ов) и обоснования выполнения заданий. способен предлагать собственный метод решения. Грамотно обосновывает ход решения задач.
Навыки качественного оформления решения задач и выполнения заданий	Не способен проиллюстрировать решение поясняющими схемами, рисунками	Поясняющие рисунки и схемы содержат ошибки, оформлены небрежно	Поясняющие рисунки и схемы корректны и понятны.	Поясняющие рисунки и схемы верны и аккуратно оформлены

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.15	Технико-экономический анализ процессов автоматизации и управления

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Павлов А. С. Экономика строительства [Текст]: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры: в 2-х ч. / А. С. Павлов. - Москва: Юрайт, 2018. - (Бакалавр - Магистр). - ISBN 978-5-534-01800-4, Ч.1. - 2018. - 314 с.	100
2	Протасевич А. М. Энергосбережение в системах теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха. Учебное пособие / А. М. Протасевич. - Минск ; Москва : Новое знание ; Инфра-М, 2017. - 285 с.	35
3	Басовский, Л. Е. Маркетинг [Текст] : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению 38.03.02 "" Менеджмент"" / Л. Е. Басовский, Е. Н. Басовская. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Инфра-М, 2017. - 299 с.	36
4	Управление проектами [Текст]: учебник и практикум для академического бакалавриата / А. И. Балашов [и др.] ; ред. Е. М. Рогова. - Москва: Юрайт, 2018. – 383 с.	30
5	Евсеев, Е. А. Эконометрика [Текст] : учебное пособие для академического бакалавриата / Е. А. Евсеев, В. М. Буре. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2018. - 186 с.	34
6	Клочкова, Е. Н. Экономика предприятия [Текст] : учебник для прикладного бакалавриата / Е. Н. Клочкова, В. И. Кузнецов, Т. Е. Платонова ; под ред. Е. Н. Клочковой. - Москва : Юрайт, 2018. - 447 с.	30
7	Лысенко, Д. В. Комплексный экономический анализ хозяйственной деятельности [Текст]: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлениям подготовки 38.03.01 ""Экономика"", 38.03.02 ""Менеджмент"" (квалификация (степень) ""бакалавр"") / Д. В. Лысенко. - Москва : Инфра-М, 2017. - 319 с.	35

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Федоров Ю.Н. Справочник инженера по АСУТП. Проектирование и разработка. [Электронный ресурс]. Учебно-практическое пособие. Вологда. Инфра-Инженерия, 2016, - 928 с.	http://www.iprbooks.ru/5060.html
2	Комплексная автоматизация в энергосбережении : учеб. пособие / Р.С. Голов, В.Ю. Теплышев, А.А. Шинелёв. — М. : ИНФРА-М, 2020. — 312 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа www.znaniium.com].- (Высшее образование: Бакалавриат).	http://znaniium.com/catalog/product/345002
3	Пыжов В.К. Системы кондиционирования, вентиляции и отопления [Электронный ресурс]: учебник/ Пыжов В.К., Смирнов Н.Н.— Электрон. текстовые данные.— Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, ФГБОУ ВО «Ивановский государственный энергетический университет имени В. И. Ленина», 2019.— 528 с— ЭБС «IPRbooks»	http://www.iprbookshop.ru/86642.html
4	Букунов С.В. Автоматизация процессов бизнес-планирования с помощью системы управления проектами MS Project [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.В. Букунов, О.В. Букунова. — Электрон. текстовые данные. — СПб:Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 72 с.	www.iprbookshop.ru/74321
5	Клаверов В.Б. Управление проектами. Кейс практического обучения [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Б. Клаверов. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 142 с.	www.iprbookshop.ru/69295
6	Дементьева М.Е. Разработка проекта управления энергосбережением и эксплуатацией инженерных систем в ЖКК [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / М.Е. Дементьева. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017. — 98 с.	www.iprbookshop.ru/73762

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Шилкина С.В. Технико-экономический расчет и анализ показателей внедрения систем автоматического управления МУ к практ. занят. и выполн. КР/КП, 2020г.,-32с.
2	Шилкина С.В. Решение задач технико-экономического анализа разработки систем автоматического управления МУ к выполн. комп. практ., М.:МГСУ, 2020г.,-16с.
3	Сызранцев Г.А., Полити В.В., Канхва В.С., Бочков А.Ю. Экономика строительства и технико-экономический анализ МУ к практ. занят. и выполн. КР/КП, М.:МГСУ, 2020г., -32с.

4	Лукманова И.Г., Яськова Н.Ю., Соболева Е.А. Экономическая оценка инвестиций МУ к практ. занят. и сам.раб. М.:МГСУ, 2019г., -16с.
5	Папельнюк О.В. Экономическое моделирование производственных систем МУ к практ. занят. и сам.раб. М.:МГСУ, 2019г., -16с.
6	Бурова О.А., Полити В.В. Статистика МУ к практ. занят. и сам.раб. М.:МГСУ, 2019г., -16с.
7	Козлова О.А., Аверченко Т.В. Экономика МУ к практ. занят. и сам.раб. М.:МГСУ, 2019г., -16с.
8	Верстина Н.Г., Таскаева Н.Н., Кисель Т.Н., Прохорова Ю.С. Инвестиционный анализ МУ к практ. занят. М.:МГСУ, 2017г., -16с.
9	Пантелеева М.С. Управление проектами МУ к практ. занят. и сам.раб. М.:МГСУ, 2017г., -16с.

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.15	Технико-экономический анализ процессов автоматизации и управления

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	http://www.vestnikmgsu.ru/
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.15	Технико-экономический анализ процессов автоматизации и управления

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Мультимедийная аудитория Ауд.203 УЛК	Основное оборудование: Многофункциональная сенсорная панель отображения информации	Программное обеспечение: MS OfficeProPlus [2013;100] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Note (Договор №017-ЭА44/18 от 23.07.2018 г.) WinPro 10 [Pro, панели] (Договор №017-ЭА44/18 от 23.07.2018 г.)
Компьютерный класс Ауд.205 УЛК	Основное оборудование: Компьютер /Тип № 2 (16 шт.) Принтер /тип 2 HP LJ P4015dn Экран проекционный	Программное обеспечение: Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) ArhciCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>подписка; OpenLicense) Autodesk 3ds Max [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk InfraWorks [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Map 3D [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Google Earth (Свободно распространяемое ПО на условиях открытой лицензии) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) nanoCAD Электро (Договор бесплатной передачи / партнерство) Navisworks Manage [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Navisworks Simulate [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) NEURO CHECK [Demo] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Oracle SQL Developer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Oracle VirtualBox [5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) QB64 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Basic [6.0;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Visual Studio Pro [2015;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense;</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) МЗТА Комплекс (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) МойОфис (ЗАО ""СофтЛайн Трейд"" договор №0117 от 01.09.2017) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
Помещение для самостоятельной работы обучающихся Ауд. 59 НТБ на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места	Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)	Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 84 НТБ На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.01	Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями в условиях профессиональной деятельности

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Старший преподаватель		Шныренков Е.А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Социальные, психологические и правовые коммуникации».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 10 от «25» июня 2021 г.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями в условиях профессиональной деятельности» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области социальной и психологической подготовки лиц с ограниченными возможностями к полноценной деятельности в профессиональной среде.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению 27.03.04 Управление в технических системах.

Дисциплина относится к к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве». Дисциплина является дисциплиной по выбору обучающегося..

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1. Формулирование целей личностного и профессионального развития, условий их достижения
	УК-6.2. Оценка личностных, ситуативных и временных ресурсов
	УК-6.3. Самооценка, оценка уровня саморазвития в различных сферах жизнедеятельности, определение путей саморазвития
	УК-6.4. Определение требований рынка труда к личностным и профессиональным навыкам
	УК-6.5. Выбор приоритетов профессионального роста, выбор направлений и способов совершенствования собственной деятельности
УК-9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	УК-9.1. Описание базовых принципов взаимодействия (в социальной и профессиональной сфере) с лицами с ограниченными возможностями здоровья и/или инвалидностью с применением понятийно-категориального аппарата дефектологических знаний
	УК-9.2. Выбор установленных нормативно-правовыми актами правил организации трудовой деятельности (в профессиональной сфере) лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью
	УК-9.3. Выбор способов взаимодействия (в социальной и профессиональной сфере) с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью с учётом их клинико-психологических особенностей и возможностей
	УК-9.4. Выбор мер по организации (в профессиональной сфере) безбарьерной среды для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-6.1. Формулирование целей личного и профессионального развития, условий их достижения	Знает правила эффективной постановки целей
	Имеет навыки (начального уровня) использования отдельных методов целеполагания («дерево целей», «SMART»)
	Имеет навыки (начального уровня) использования отдельных методов целедостижения
УК-6.2. Оценка личностных, ситуативных и временных ресурсов	Знает критерии выбора личностных ресурсов для осуществления цели
	Знает личностные ограничения, которые могут возникать на пути достижения целей
	Имеет навыки (начального уровня) применения методов и средств обучения, самообразования и самоконтроля для своего профессионального и личностного развития
УК-6.3. Самооценка, оценка уровня саморазвития в различных сферах жизнедеятельности, определение путей саморазвития	Знает основные методы определения уровня личностных ресурсов и самооценки
	Имеет навыки (начального уровня) определения уровня самооценки и личностных ресурсов для определения путей саморазвития
УК-6.4. Определение требований рынка труда к личностным и профессиональным навыкам	Знает социальные требования к физическому и психическому здоровью работающего населения
	Знает причины возникновения социальной дезадаптации
	Имеет навыки (начального уровня) определения влияния процессов, происходящих в обществе, на профессиональную деятельность
УК-6.5. Выбор приоритетов профессионального роста, выбор направлений и способов совершенствования собственной деятельности	Знает механизмы и возможности социальной адаптации в профессиональной деятельности
	Знает способы определения приоритетов деятельности
	Знает этапы и виды карьерного роста
	Имеет навыки (начального уровня) самостоятельного освоения новых методов исследований и адаптации к решению новых практических задач
УК-9.1. Описание базовых принципов взаимодействия (в социальной и профессиональной сфере) с лицами с ограниченными возможностями здоровья и/или инвалидностью с применением понятийно-категориального аппарата дефектологических знаний	Знает особенности межличностного взаимодействия в условиях профессиональной деятельности
	Имеет навыки (начального уровня) анализа взаимодействия с лицами с ограниченными возможностями здоровья
УК-9.2. Выбор установленных нормативно-правовыми актами правил организации трудовой деятельности (в профессиональной сфере) лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью	Знает основные принципы организации трудовой деятельности лиц с ограниченными возможностями.
	Знает возможности и ограничения в профессиональной деятельности у людей с ограниченными возможностями
УК-9.3. Выбор способов взаимодействия (в социальной и профессиональной сфере) с лицами с ограниченными возможностями	Знает основные виды социальной и профессиональной коммуникации
	Имеет навыки (начального уровня) для

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
здоровья и инвалидностью с учётом их клинико-психологических особенностей и возможностей	осуществления взаимодействия с лицами с ограниченными физическими возможностями
УК-9.4. Выбор мер по организации (в профессиональной сфере) безбарьерной среды для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью	Знает значение безбарьерной среды для социальной и профессиональной адаптации лиц с ограниченными возможностями.
	Знает значение безбарьерной среды для успешного карьерного роста лиц с ограниченными физическими возможностями.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы (108 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К	
1	Социальная адаптация и саморазвитие	7	8		8					Контрольная работа (р. 1, 2) Домашнее задание №1 (р. 1) Домашнее задание №2 (р. 2)
2	Организация профессиональной деятельности и организационные коммуникации	7	8		8			58	18	
	Итого:		16		16			58	18	<i>Зачет</i>

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы..

4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1.	Социальная адаптация и саморазвитие	Профессиональные требования и социальные ограничения Социальные требования к работающему населению. Социальные и профессиональные требования к человеку с высшим образованием. Цели и задачи дисциплины «Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями в условиях профессиональной деятельности». Условия и средства адаптации человека
		Социальная и психологическая адаптация Условия и средства адаптации человека. Виды адаптации. Возможности и границы психологической адаптации. Возможности и границы социальной адаптации. Причины возникновения социальной дезадаптации.
		Личный и профессиональный успех Успех как способ социально-психологической адаптации. Способы определения приоритетов профессиональной деятельности и личностного развития. Компоненты самоорганизации. Виды личностных ресурсов. Этапы и виды карьерного роста
		Способы и правила постановки целей для саморазвития и самоорганизации Целеполагание или постановка цели. Психологические требования к постановке целей. Психологические условия целеполагания Критерии выбора личностных ресурсов при постановке цели. Визуализация как средство постановки цели.
2.	Организация профессиональной деятельности и организационные коммуникации	Восприятие человека человеком Восприятие или перцептивная деятельность Социальная перцепция. Способы восприятия человека человеком. Механизмы восприятия, понимания и интерпретации поведения людей с ограниченными физическими возможностями.
		Особенности работы в коллективе Характеристики коллектива как социальной группы. Структура коллектива и социальное взаимодействие. Принципы организации трудовой деятельности лиц с ограниченными физическими возможностями
		Социальные и психические коммуникации в коллективе

	<p>Социальное взаимодействие в условиях профессиональной деятельности. Психологическая структура коллектива. Составляющие группового характера. Динамические процессы в группе. Условия формирования команды. Концепция командных ролей.</p> <p>Возможности социальной адаптации лиц с ограниченными физическими возможностями при работе в коллективе.</p>
	<p>Среда жизнедеятельности Понятие среды жизнедеятельности. Факторы, влияющие на формирование среды жизнедеятельности. Понятие безбарьерной среды. Формирование безбарьерной среды для лиц с ограниченными физическими возможностями в условиях профессиональной деятельности.</p>

4.2 *Лабораторные работы*
Не предусмотрено учебным планом

4.3 *Практические занятия*

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1.	Социальная адаптация и саморазвитие	<p>Профессиональные требования и социальные ограничения Цели и задачи дисциплины «Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями в условиях профессиональной деятельности» Социальные и профессиональные требования к человеку с высшим образованием Виды, условия и средства адаптации человека</p>
		<p>Возможности и границы социально-психологической адаптации Социальная и психологическая адаптация Причины возникновения социальной дезадаптации</p>
		<p>Личностные ресурсы и их использование в профессиональной деятельности. Выполнение заданий на определение уровня самооценки и развития личностных ресурсов (ДОС-39, методика самооценки С.А. Будасси). Анализ полученных результатов</p>
		<p>Постановка цели и ее достижение Использование технологии «Дерево целей» для постановки своих жизненных целей. Правила построения «дерева целей». Использование технологии «СМАРТ» для эффективной формулировки своих целей. Упражнение «Лестница достижения целей» для планирования пошагового достижения целей.</p>
2.	Организация профессиональной деятельности и организационные коммуникации	<p>Восприятие человека человеком Общение как социальная перцепция. Отработка ряда приемов для повышения эффективности социальной перцепции: упражнение «Выступление». Определение степени своей объективности в восприятии других людей.</p>
		<p>Особенности взаимодействия в профессиональной деятельности Организация как социальная группа. Формирование социального взаимодействия в условиях организации. Взаимодействие с людьми с ограниченными физическими</p>

	<p>способностями в условиях профессиональной деятельности.</p> <p>Работа в организации Использование личностных ресурсов для выстраивания социальных отношений в условиях профессиональной деятельности. Опросник Р. Белбина «Модель командных ролей». Упражнение «Подбери себе команду». Формирование карьерной стратегии с учетом личностных ресурсов.</p> <p>Безбарьерная среда Формирование среды жизнедеятельности в современном обществе. Формирование среды жизнедеятельности для людей с ограниченными физическими возможностями. Безбарьерная среда как фактор успешной социальной адаптации и профессионального роста лиц с ограниченными физическими возможностями.</p>
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

4.4 *Компьютерные практикумы*
Не предусмотрено учебным планом

4.5 *Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)*
Не предусмотрено учебным планом

4.6 *Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения*

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение двух домашних заданий;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Социальная адаптация и саморазвитие	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Организация профессиональной деятельности и организационные коммуникации	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

4.7 *Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (зачету), а также саму промежуточную аттестацию.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.01	Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями в условиях профессиональной деятельности

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает правила эффективной постановки целей	1	Домашнее задание №1 Зачет
Имеет навыки (начального уровня) использования отдельных методов целеполагания («дерево целей», «СМАРТ»)	1	Домашнее задание №1 Зачет
Имеет навыки (начального уровня) использования отдельных методов целедостижения	1	Домашнее задание №1 Зачет

Знает критерии выбора личностных ресурсов для осуществления цели	1	Домашнее задание №1 Зачет
Знает личностные ограничения, которые могут возникать на пути достижения целей	1	Зачет
Имеет навыки (начального уровня) применения методов и средств обучения, самообразования и самоконтроля для своего профессионального и личностного развития	1, 2	Домашнее задание №1 Домашнее задание №2 Зачет
Знает основные методы определения уровня личностных ресурсов и самооценки	1	Домашнее задание №1 Зачет
Имеет навыки (начального уровня) определения уровня самооценки и личностных ресурсов для определения путей саморазвития	1	Домашнее задание №1
Знает социальные требования к физическому и психическому здоровью работающего населения	1	Зачет
Знает причины возникновения социальной дезадаптации	1, 2	Домашнее задание №2 Зачет
Имеет навыки (начального уровня) определения влияния процессов, происходящих в обществе, на профессиональную деятельность	2	Домашнее задание №2 Зачет
Знает механизмы и возможности социальной адаптации в профессиональной деятельности	1, 2	Контрольная работа, Домашнее задание №2 Зачет
Знает способы определения приоритетов деятельности	1	Домашнее задание №1 Зачет
Знает этапы и виды карьерного роста	1	Зачет
Имеет навыки (начального уровня) самостоятельного освоения новых методов исследований и адаптации к решению новых практических задач	1, 2	Домашнее задание №1 Домашнее задание №2
Знает особенности межличностного взаимодействия в условиях профессиональной деятельности	2	Контрольная работа, Домашнее задание №2 зачет
Имеет навыки (начального уровня) анализа взаимодействия с лицами с ограниченными возможностями здоровья	2	Контрольная работа Домашнее задание №2 Зачет
Знает основные принципы организации трудовой деятельности лиц с ограниченными возможностями.	2	Контрольная работа Домашнее задание №2 Зачет
Знает возможности и ограничения в профессиональной деятельности у людей с ограниченными возможностями	2	Контрольная работа Домашнее задание №2 Зачет
Знает основные виды социальной и профессиональной коммуникации	1, 2	Домашнее задание №2 Зачет
Имеет навыки (начального уровня) для осуществления взаимодействия с лицами с ограниченными физическими возможностями	2	Контрольная работа Домашнее задание №2 Зачет
Знает значение безбарьерной среды для социальной и профессиональной адаптации лиц с ограниченными возможностями.	2	Контрольная работа Домашнее задание №2 Зачет
Знает значение безбарьерной среды для успешного карьерного роста лиц с ограниченными физическими возможностями.	2	Контрольная работа Домашнее задание №2 Зачет

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Навыки начального уровня	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий
Навыки представления результатов выполнения заданий	

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

- зачет в 7-м семестре (очная форма обучения)

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 7-м семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
	Социальная адаптация и саморазвитие	Социальные требования к физическому и психическому здоровью работающего населения Требования к профессиональной подготовке специалиста Профессиональные требования и социальные ограничения Социальные требования к работающему населению Социальные и профессиональные требования к человеку с высшим образованием Влияние процессов, происходящих в обществе, на профессиональную деятельность Психологическая адаптация

		<p>Социальная адаптация Причины дезадаптации Знания как инструмент адаптации Условия и средства адаптации человека Возможности и границы социальной адаптации Возможности и границы психологической адаптации Причины возникновения социальной дезадаптации Успех как способ социально-психологической адаптации Самореализация как вид успеха и адаптации Личный и профессиональный успех Этапы и виды карьерного роста Содержание процесса целеполагания личностного развития Способы и правила постановки целей для саморазвития и самоорганизации Целеполагание или постановка цели Психологические требования к постановке целей Способы реализации целедостижения при решении профессиональных задач Методы целеполагания: «дерево целей» Визуализация целей Компоненты самоорганизации Способы определения приоритетов деятельности Самооценка и ее диагностика Виды личностных ресурсов Личностные ресурсы для осуществления цели</p>
	<p>Организация профессиональной деятельности и организационные коммуникации</p>	<p>Возможности социальной адаптации при работе в коллективе Вербальные способы общения Невербальные способы общения Условные и универсальные жесты Механизмы и особенности социальной перцепции Способы восприятия и оценивания человека человеком Взаимодействие с лицами с ограниченными физическими возможностями в процессе профессиональной деятельности Механизмы восприятия, понимания и интерпретации человека человеком Социальные стереотипы Организация как социальная группа Организационные коммуникации Психологические особенности работы в коллективе Психологическая структура коллектива. Составляющие группового характера. Условия формирования команды Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями в условиях профессиональной деятельности Понятие среды жизнедеятельности Безбарьерная среда</p>

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта) не проводится.

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа в 7-м семестре (очная форма обучения);
- домашнее задание № 1 и № 2 в 7-м семестре (очная форма обучения).

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Контрольная работа

Тема контрольной работы «Работа в команде»

Перечень типовых контрольных вопросов

1. Стадии развития производственного коллектива
2. Принципы организации работы в коллективе на разных стадиях его развития.
3. Различия между рабочей группой и коллективом.
4. Положительные и отрицательные стороны работы в коллективе.
5. Особенности поведения лиц с различными культурными эталонами.
6. Особенности управления коллективом.
7. Стадии развития команды.
8. Критерии оценки эффективности команды
9. Различия между командой и коллективом.
10. Способы разрешения конфликтных ситуаций
11. Этапы адаптации в производственном коллективе лиц с ограниченными возможностями.
12. Влияние психологического климата в коллективе на процесс адаптации лиц с ограниченными возможностями.
13. Самоорганизация в процессе профессиональной и социальной адаптации лиц с ограниченными возможностями.
14. Влияние индивидуально-психологических свойств личности на процесс адаптации лиц с ограниченными возможностями.

Домашнее задание 1

Тема домашнего задания: «Использование личностных ресурсов в социальной и психологической адаптации»

Домашнее задание выполняется по результатам самодиагностики личностных ресурсов обучающихся и состоит в последовательном ответе на вопросы.

Вопросы для домашнего задания

1. Охарактеризуйте результаты самодиагностики личностных ресурсов
2. На основе характеристики личностных ресурсов опишите:
 - а) свои возможности в образовательной и профессиональной деятельности;
 - б) свои ограничения в образовательной и профессиональной деятельности;
3. Сформулируйте для себя рекомендации по преодолению своих ограничений в учебной и профессиональной деятельности для получения более значимых результатов.

4. Опишите проблемы, с которыми вы сталкивались в процессе социальной и психологической адаптации в образовательной деятельности.
5. Охарактеризуйте, как и какие личностны ресурсы были Вами задействованы в процессе социальной и психологической адаптации в образовательной деятельности.

Домашнее задание № 1 оформляется в письменном виде на бумажном или электронном носителе, в виде распечаток текста в формате Microsoft Word и иллюстраций на листах формата А4, объем 5-6 страниц, поля – 2 см, интервал -1,5, шрифт Times New Roman – размер 14.

Домашнее задание 2

Тема домашнего задания: «Использование личностных ресурсов в социальной и психологической адаптации»

Задание предполагает написание реферата (аналитического обзора) по выбранной теме.

Перечень тем для написания реферата (аналитического обзора)

1. Объективные ограничения, существующие при приёме на работу инвалидов и людей с ограниченными возможностями.
2. Профессиональная деятельность как средство самореализации инвалидов и представителей маломобильных групп населения.
3. Профессиональная деятельность как средство повышения самооценки инвалидов и представителей маломобильных групп населения.
4. Особенности психологической адаптации инвалидов и людей с ограниченными возможностями в трудовом коллективе.
5. Особенности социальной адаптации инвалидов и людей с ограниченными возможностями в трудовом коллективе.
6. Успех как критерий социальной и психологической адаптации в профессиональной сфере.
7. Использование личностных ресурсов как условие социальной и психологической адаптации
8. Причины социальной дезадаптации лиц с ограниченными возможностями в современном российском обществе.
9. Возможности использования информационных технологий при создании рабочих мест для инвалидов и людей с ограниченными возможностями.
10. Новые формы организации труда инвалидов и представителей маломобильных групп населения.
11. Формирование мотивации к профессиональной деятельности у инвалидов и людей с ограниченными возможностями.
12. Формирование мотивации к профессиональному росту у инвалидов и людей с ограниченными возможностями.
13. Проблемы самооценки и личных притязаний у инвалидов и людей с ограниченными возможностями при выборе профессии.
14. Целеполагание в профессиональной деятельности в современных условиях
15. Проблемы самодиагностики и личных притязаний у инвалидов и людей с ограниченными возможностями в процессе реализации профессиональной деятельности.
16. Получение высшего образования как средство реализации права на профессиональную деятельность инвалидов и людей с ограниченными возможностями.
17. Возможности получения высшего образования инвалидами и представителями маломобильных групп населения в Российской Федерации.
18. Социально-психологические особенности реализации стратегии карьерного роста у инвалидов и людей с ограниченными возможностями.

19. Информационные технологии как средство саморазвития и самообразования для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями.
20. Социально-психологические особенности взаимодействия в коллективе с работающими инвалидами и людьми с ограниченными возможностями.
21. Отношение к профессиональной деятельности инвалидов и людям с ограниченными возможностями в СССР/Российской Федерации на примере конкретного исторического периода.
22. Изменение отношений к инвалидам и людям с ограниченными возможностями в СССР/Российской Федерации на примере конкретного исторического этапа.
23. Индивидуальное предпринимательство как средство профессиональной самореализации инвалидов и людей с ограниченными возможностями.
24. Доступная городская среда как средство самореализации и личностного роста инвалидов и людей с ограниченными возможностями.
25. Психологическая и социальная адаптация инвалидов и лиц с ограниченными возможностями в системе высшего профессионального образования.
26. Влияние стереотипов работодателей на решение о приёме на работу инвалидов или людей с ограниченными возможностями.
27. Восприятие лиц с ограниченными физическими возможностями в современном российском обществе
28. Механизмы восприятия человека человеком и проблемы социальной и психологической адаптации
29. Распределение командных ролей в коллективе с участием людей с ограниченными возможностями
30. Формирование командного мышления в условиях профессиональной деятельности

При выполнении домашнего задания № 2 обучающиеся самостоятельно выбирают тему реферата (аналитического обзора), в процессе консультаций с преподавателем определяют перечень дополнительной литературы необходимой для написания реферата (аналитического обзора), определяют график сдачи материала, при необходимости уточняют тему реферата (аналитического обзора).

Рекомендуемая структура реферата (аналитического обзора):

- вводная часть (обоснование актуальности выбранной темы);
- основная часть (обзор первоисточников по теме реферата и их анализ);
- выводы (на основе обобщения результатов анализа рассмотренных первоисточников);
- библиографический список с указанием использованных первоисточников.

Реферат (аналитический обзор) оформляется в письменном виде на бумажном или электронном носителе, в виде распечаток текста в формате Microsoft Word и иллюстраций на листах формата А4, объем реферата 6-8 страниц, поля – 2 см, интервал -1,5, шрифт Times New Roman – размер 14.

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 7-м семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику выполнения заданий	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов выполнения заданий	Не может правильно и своевременно представить результаты выполнения заданий	Правильно и своевременно представляет результаты выполнения заданий

3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.01	Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями в условиях профессиональной деятельности

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
	Платонова, Н. М. Основы социальной инноватики : учебное пособие / Н. М. Платонова, М. Ю. Платонов. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный институт психологии и социальной работы, 2017. — 204 с. — ISBN 978-5-98238-072-2. [Электронный ресурс]	http://www.iprbookshop.ru/83650.html
	Федорова, Т. Н. Разработка и реализация индивидуальной программы реабилитации больного/инвалида : учебное пособие / Т. Н. Федорова, А. Н. Налобина. — Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2019. — 510 с. — ISBN 978-5-4497-0001-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS	http://www.iprbookshop.ru/82674.html
	Рот, Ю. Межкультурная коммуникация. Теория и тренинг: учебно-методическое пособие / Ю. Рот, Г. Коптельцева. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 223 с.	http://www.iprbookshop.ru/81799.html

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.01	Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями в условиях профессиональной деятельности

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	http://www.vestnikmgsu.ru/
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.01	Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями в условиях профессиональной деятельности

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 59 НТБ на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 84 НТБ На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.02	Деловой русский язык

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
ст. преподаватель		Галеева Е.В.
преподаватель		Сырова М.М.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Русский язык как иностранный».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 10 от «25» июня 2021 г.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Деловой русский язык» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области русского языка как средства профессионального общения в технических областях, таких как Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве, и в делопроизводстве.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах.

Дисциплина относится к формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве». Дисциплина является дисциплиной по выбору обучающегося.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.4. Логичное и последовательное изложение выявленной информации со ссылками на информационные ресурсы
УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1 Введение деловой переписки на государственном языке Российской Федерации
	УК-4.2 Введение делового разговора на государственном языке Российской Федерации с соблюдением этики делового общения.
ПК-1. Способность осуществлять исследования по разработке и комплексному внедрению автоматизированных подсистем управления здания	ПК-1.3. Составление аналитического обзора/отчета по результатам изучения передового опыта по разработке и внедрению автоматизированных систем управления
	ПК-1.7. Обработка, представление и защита результатов проведённого научного исследования

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-1.4. Логичное и последовательное изложение выявленной информации со ссылками на информационные ресурсы	Знает основные лексические единицы, грамматические и синтаксические конструкции делового русского языка, необходимые для структурированного изложения информации Имеет навыки (основного уровня) стилистически и грамматически верного изложения найденной информации с указанием источников в ситуации делового общения.
УК-4.1 Введение деловой переписки на государственном языке Российской Федерации	Знает нормы делового общения и порядок ведения деловой переписки Имеет навыки (основного уровня) деловой и

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	профессиональной коммуникации на русском языке в письменной форме с соблюдением этических норм речевого поведения
УК-4.2 Ведение делового разговора на государственном языке Российской Федерации с соблюдением этики делового общения.	Знает речевые приемы и нормы этикета для осуществления деловой коммуникации Имеет навыки (основного уровня) деловой и профессиональной коммуникации на русском языке в устной форме с соблюдением этических норм речевого поведения
ПК-1.3. Составление аналитического обзора/отчета по результатам изучения передового опыта по разработке и внедрению автоматизированных систем управления	Знает лексические и грамматические нормы коммуникации в устной и письменной формах при составлении обзора/отчёта по результатам изучения передового опыта по разработке и внедрению автоматизированных систем управления, а также при обработке, представлении и защите результатов проведённого научного исследования, связанного с интеллектуальными системами и автоматикой в строительстве.
ПК-1.7. Обработка, представление и защита результатов проведённого научного исследования	Имеет навыки (основного уровня) составления текстов с использованием конструкций научного стиля речи при составлении аналитического обзора/отчета по результатам изучения передового опыта по разработке и внедрению автоматизированных систем управления, а также при обработке, представлении и защите результатов проведённого научного исследования, связанного с интеллектуальными системами и автоматикой в строительстве.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётные единицы (108 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Технология делового письма	7			16			58	18	<i>Контрольная работа – р.1</i> <i>Домашнее задание № 1 – р.1</i> <i>Домашнее задание № 2 – р.2</i>
2	Устное деловое общение				16					
Итого:		7			32			58	18	

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости: в рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

4.1 Лекции

Не предусмотрено учебным планом

4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Темы практических занятий
1	Технология делового письма	<p><i>Тема: Функциональные стили современного русского литературного языка. Научный стиль</i></p> <p>Функциональные стили современного русского литературного языка. Научный стиль. Структура научного текста. Языковые особенности научного стиля речи. Компрессия научного текста: план, тезисы, конспект, реферат, аннотация, рецензия. Основные правила составления библиографии.</p> <p><i>Тема: Официально-деловой стиль речи. Языковые особенности официально-делового стиля</i></p> <p>Сфера функционирования и назначение официально-делового стиля речи. Лексические, морфологические и синтаксические особенности официально-делового стиля речи. Подстили и жанры официально-делового стиля. Устные и письменные формы делового общения.</p> <p><i>Тема: Письменные формы делового общения</i></p> <p>Классификация деловых документов по характеру (личные, служебные). Организационно-распорядительные и информационно-справочные</p>

		<p>документы. Структурные особенности и реквизиты документов.</p> <p><i>Тема: Правила составления личных документов</i> Виды личных документов: заявление, резюме, автобиография, характеристика, доверенность, расписка. Реквизиты личных документов. Устойчивые грамматические конструкции (клише), фразеологизмы, синтаксические обороты, характерные для языка личных документов.</p> <p><i>Тема: Правила составления информационно-справочных документов</i> Виды информационно-справочных документов, докладная записка, объяснительная записка, служебная записка Протокол. Клише, фразеологизмы, синтаксические обороты, характерные для языка информационно-справочных документов. Составление производственных документов, деловая переписка. Виды деловых писем (письмо-запрос, письмо-благодарность и т.п.). Составление договоров. Оформление проектной документации.</p> <p><i>Тема: Языковая норма</i> Норма на разных языковых уровнях: акцентология и фонетика, грамматика, лексика, синтаксис, стилистика.</p> <p><i>Тема: Языковые особенности официально-делового стиля речи</i> Лексические, морфологические и синтаксические особенности официально-делового стиля речи. Выполнение упражнений на закрепление навыков использования в деловых документах терминов, устойчивых выражений и грамматических конструкций официально-делового стиля. Анализ и редактирование текстов делового содержания.</p> <p><i>Тема: Правила составления личных документов</i> Анализ образцов личных документов, выделение характерных структурных особенностей, реквизитов, клише, фразеологизмов, синтаксических оборотов. Составление заявления, резюме, автобиографии, характеристики, доверенности, расписки.</p> <p><i>Тема: Правила составления информационно-справочных документов</i> Анализ образцов информационно-справочных документов. Составление объяснительной записки, докладной записки, служебной записки, протокола.</p> <p><i>Тема: Деловая переписка</i> Анализ образцов деловых писем различного вида с точки зрения формы, содержания, соблюдения требований этикета делового общения. Составление деловых писем разного вида с использованием формул русского речевого письменного этикета.</p>
2	Устное деловое общение	<p><i>Тема: Этика делового общения</i> Деловой этикет. Национальные особенности русского делового общения. Формулы русского речевого этикета. Понятие речевой ситуации. Ведение деловых переговоров, дискуссий, круглых столов. Психологические приёмы при ведении переговоров.</p> <p><i>Тема: Основы ораторского искусства</i> Взаимодействие оратора и аудитории. Основные каналы влияния оратора на аудиторию. Требования, предъявляемые к языку оратора. Основные средства выразительности публичного выступления: риторические фигуры и тропы. Подготовка публичного выступления. Определение</p>

		<p>темы и цели ораторской речи. Композиция и план речи. Вступление, основная часть, заключение и приемы возбуждения внимания. Правила цитирования. Способы произнесения речи.</p> <p><i>Тема: Устные формы делового общения. Монологическая и диалогическая речь.</i> Ведение деловых переговоров, дискуссий, круглых столов. Психологические приёмы при ведении переговоров. Публичное монологическое выступление. Выступление с презентацией. Ведение деловых переговоров, деловых бесед, телефонных переговоров.</p> <p><i>Тема: Вербальные и невербальные средства коммуникации</i> Обсуждение видов вербальных и невербальных средств деловой коммуникации.</p> <p><i>Тема: Публичное выступление с докладом</i> Проведение презентаций и круглого стола по заданной тематике. Анализ выступлений.</p> <p><i>Тема: Деловая беседа</i> Анализ средств связи для ведения деловой беседы (причина-следствие, пояснение-уточнение, сопоставление-противопоставление, присоединение-указание на контекст, последовательность, вывод, обобщение, оценка достоверности, рациональная оценка).</p>
--	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом

4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом

4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашних заданий №1, №2;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Технология делового письма	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Устное деловое общение	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту), а также саму промежуточную аттестацию.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.02	Деловой русский язык

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает основные лексические единицы, грамматические и синтаксические конструкции делового русского языка, необходимые для структурированного изложения информации	1,2	<i>Контрольная работа Домашнее задание №1 Зачет</i>
Имеет навыки (основного уровня) стилистически и грамматически верного изложения найденной информации с указанием источников в ситуации делового общения	1,2	<i>Контрольная работа Домашнее задание №1</i>

Знает нормы делового общения и порядок ведения деловой переписки	1	<i>Контрольная работа Домашнее задание № 1 Зачёт</i>
Имеет навыки (основного уровня) деловой и профессиональной коммуникации на русском языке в письменной форме с соблюдением этических норм речевого поведения	1	<i>Контрольная работа Домашнее задание №1</i>
Знает речевые приемы и нормы этикета для осуществления деловой коммуникации	2	<i>Домашнее задание №2 Зачёт</i>
Имеет навыки (основного уровня) деловой и профессиональной коммуникации на русском языке в устной форме с соблюдением этических норм речевого поведения	2	<i>Домашнее задание №2 Зачет</i>
Знает лексические и грамматические нормы коммуникации в устной и письменной формах при составлении обзора/отчёта по результатам изучения передового опыта по разработке и внедрению автоматизированных систем управления, а также при обработке, представлении и защите результатов проведённого научного исследования, связанного с интеллектуальными системами и автоматикой в строительстве.	1	<i>Контрольная работа Домашнее задание № 1</i>
Имеет навыки (основного уровня) составления текстов с использованием конструкций научного стиля речи при составлении аналитического обзора/отчета по результатам изучения передового опыта по разработке и внедрению автоматизированных систем управления, а также при обработке, представлении и защите результатов проведённого научного исследования, связанного с интеллектуальными системами и автоматикой в строительстве.	1, 2	<i>Контрольная работа Домашнее задание № 1 Домашнее задание №2</i>

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание конструкций научного стиля речи
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Навыки основного уровня	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий

	Навыки представления результатов выполнения заданий
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
	Результативность (качество) выполнения заданий

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма промежуточной аттестации: *зачет в 7 семестре.*

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 7 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1.	Технология делового письма	<ol style="list-style-type: none"> 1. Перечислите функциональные стили речи и их особенности. 2. Сформулируйте языковые особенности официально-делового стиля речи. 3. Перечислите виды деловых документов. 4. Каковы правила составления личных документов? 5. Каковы правила составления информационно-справочных документов? 6. Назовите цели деловой переписки, перечислите виды деловых писем. 7. Расскажите об основных требованиях к тексту документов. 8. Перечислите основные организационно-распорядительные документы. 9. Охарактеризуйте структуру делового письма. 10. Расскажите, из каких основных пунктов состоит типовой договор. 11. Опишите типичные ошибки в текстах деловых бумаг и документов. 12. Назовите общепринятые сокращения слов и словосочетаний в текстах документов. 13. Проведите анализ языковых средств технического задания на разработку раздела проектной документации здания (сооружения).
2.	Устное деловое общение	<ol style="list-style-type: none"> 14. Перечислите вербальные и невербальные средства коммуникации. 15. Дайте определение этике делового общения. 16. Назовите типы публичной речи. 17. Перечислите основные этапы при подготовке речи. 18. Охарактеризуйте особенности монологической и диалогической речи. 19. Подготовьте презентацию и выступление с докладом теме Вашей выпускной квалификационной работы. 20. Подготовьтесь к дискуссии по теме «современные тенденции в сфере интеллектуальных систем и автоматизации в строительстве». Познакомьтесь с современными научными исследованиями по данной теме, подготовьте 10 вопросов и ответов. 21. Подготовьтесь к деловой беседе о перспективах развития интеллектуальных систем и автоматизации в строительстве в России.

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа в 7 семестре;
- домашнее задание №1 в 7 семестре;
- домашнее задание №2 в 7 семестре.

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Контрольная работа по теме раздела «Технология делового письма»

Перечень типовых контрольных заданий:

Задание 1. Найдите случаи нарушения лексической сочетаемости в устойчивых словосочетаниях и выберите неправильный вариант:

1. а) играть роль б) играть значение;
2. а) решить проблему б) разрешить ситуацию в) разрешить вопрос г) решить задачу;
3. а) представлять интересы б) представлять фирму в) представлять итоги;
4. а) рассмотреть вопрос б) рассмотреть дело в) рассмотреть случай;
5. а) погашать кредит б) погашать задолженность в) погашать ссуду;
6. а) внести предложение б) нести вопрос в) внести резолюцию;
7. а) соблюдать правила б) соблюдать бюджет в) соблюдать законы;
8. а) возместить ущерб б) возместить кредит в) возместить предмет аренды.

Задание 2. Выберите правильный вариант:

1. приехать по: а) окончании института б) окончанию института;
2. возвратиться по: а) завершении строительства б) завершению строительства;
3. приступить к обязанностям по: (а) истечении срока стажировки б) истечению срока стажировки);
4. расписаться по: а) ознакомлении с решением б) ознакомлению с решением;
5. принять решение по: а) рассмотрению вопроса б) рассмотрении вопроса;
6. навести справки по: а) прибытию на место б) прибытии на место;
7. написать отчет по: а) окончанию работ б) окончании работы.
8. Действовать вопреки: а) совета б) совету;
9. уезжать согласно: а) предписания б) предписанию;
10. совершенствовать формы ведения хозяйства по мере: а) развития демократии и рыночных отношений б) развитию демократии и рыночных отношений;
11. отложить решение впредь до: а) выяснения обстоятельств дела б) выяснении обстоятельств дела;
12. корректировать план в сторону: а) уменьшения объема работы б) уменьшения объема работы;

Задание 3. Выберите нужное в данном контексте, подчеркните его:

1. Предприятия республики готовы *а) усвоить б) освоить* около 120 наименований продукции для фермерских хозяйств.
2. Без четко организованной системы управления, устанавливающей полномочия *а) ответственных б) ответных пользователей*, эти программы не могут быть выполнены.
3. Следует поставить задачу повсеместного создания *а) демократичных б) демократических* органов самоуправления.
4. Участники этого процесса, *а)двигаемые б) движимые* лучшими побуждениями, внесли огромное количество предложений.
5. Между странами установлены *а) дружеские б) дружественные* отношения.

Задание 4. Отметьте вариант, соответствующий норме:

- 1) опытные а) инженерЫ б) инженерА
- 2) квалифицированные а) тоОари б) токарЯ

- | | |
|-----------------|-----------------------------|
| 3) опытные | а) бухгалтерА б) бухгАлтеры |
| 4) внимательные | а) дОкторы б) докторА |
| 5) высшие | а) сортА б) сОрты |
| 6) объемные | а) тОмы б) томаА |

Задание 5. Выберите словосочетания, в которых управление соответствует норме:

- | | |
|-------------------------|--------------------------------------------------|
| 1) отчитаться | а) по возвращению б) по возвращении (из отпуска) |
| 2) оплатить | а) проезд б) за проезд |
| 3) противоречит | а) одно другому б) одно с другим |
| 4) он удостоен | а) награды б) наградой |
| 5) руководитель удивлен | а) результату б) результатом |
| 6) беспокоиться | а) о проекте б) за проект |
| 7) согласно | а) плана б) плану |
| 8) вопреки | а) предписанию б) предписания |
| 9) благодаря | а) заботе б) заботы |
| 10) вера | а) в победу б) в победе |
| 11) уверенность | а) в победе б) в победу |

Задание 6. Выберите правильный вариант общепринятых сокращений:

- Техническое задание – а) тех.зад. б) ТЗ
 Специальный заказ – а) СЗ б) спец.заказ
 Государственный стандарт – а) ГС б) ГОСТ
 Промышленный строительный банк – а) промстройбанк б) ПСБ
 Российская академия государственной службы – а) РАНХиГС б) росакгосслужбы
 Строительные нормы и правила – а) стройнормправ б) СНИП

Задание 7. Отметьте предложения, в которых нет ошибок в согласовании и управлении:

- На собрании были высказаны ряд поправок.
- Половина технических регламентов нуждалась в особом внимании.
- В конкурсе участвовали 51 человек.
- Это материал очень эффективный.
- МВФ приняли на днях важную резолюцию.
- Докладчик подчеркивал о том, что руководство не справилось со своей задачей.
- В статье описывалась жизнь известного ученого.
- Они не понимали о том, что это трагедия.

Задание 8. Прочитайте предложения, найдите среди них предложения с нарушением административного речевого этикета:

- Не откажите нам в любезности и пришлите, если это вас не затруднит, проект устава фирмы.
- Институт просит представить ваши экспонаты для выставки в приемлемом для экспонирования виде.
- Направляем вам откорректированный вариант проекта нового положения. Просим рассмотреть и утвердить.
- Обращаюсь к вам с убедительной просьбой срочно прислать необходимую документацию.
- Просим вас сообщить результаты эксперимента

Задание 9. Найдите предложения, содержащие грамматические ошибки:

- Результаты опыта подтверждают о наших предположениях.
- Об этих задачах неоднократно отмечал министр.
- Лектор оперировал с точными фактами.
- Приведенные примеры говорят за возможность широкого применения нового метода строительства.
- Благодаря высокому профессионализму работников заказ был выполнен в срок.

Задание 10. Выберите стилистически корректную фразу из текста заявления:

- Я прошу разрешения досрочно сдать экзамен.
- Прошу Вас позволить мне досрочно сдать экзамен.
- Прошу Вашего согласия на досрочную сдачу экзамена.
- Прошу Вас разрешить мне досрочно сдать экзамен.
- Прошу Вашего разрешения для досрочной сдачи экзамена.

Задание 11. Выберите корректную фразу из текста автобиографии:

- Я, Иванов Сергей Сергеевич, 1988 г. рождения, родился 7 июня в г. Москве.
- Я, Иванов Сергей Сергеевич, родился 7 июня 1988 года в г. Москве.
- Я, Иванов Сергей Сергеевич, проживаю в г. Москве, где родился 7 июня 1988 года.
- Я, Иванов Сергей Сергеевич, 1988 г. рождения, уроженец г. Москвы.
- Моё имя Иванов Сергей Сергеевич, я родился в г. Москве в 1988 году, 7 июня.

Задание 12. Выберите стилистически корректную фразу из текста резюме:

- Цель: ищу работу по специальности.
- Цель: трудоустройство по специальности.

3. Цель: карьера по специальности.
4. Цель: должность по специальности.
5. Цель: вакансия по специальности

Задание 13. Сравните предложения и выберите правильный вариант:

1.
 - a) Ведущему инженеру-строителю был представлен отпуск без сохранения содержания.
 - b) Ведущему инженеру-строителю был дан отпуск без сохранения содержания.
 - c) Ведущему инженеру-строителю был предоставлен отпуск без сохранения содержания.
2.
 - a) В обсуждении проекта принял участие заведующий кафедры градостроительства.
 - b) В обсуждении проекта принял участие зав. кафедры градостроительство.
 - c) В обсуждении проекта принял участие заведующий кафедрой градостроительства
3.
 - a) Согласно распоряжению руководства срок представления отчета истекает пятнадцатого декабря.
 - b) Согласно распоряжения руководства срок представления отчета истекает пятнадцатого декабря.
 - c) Благодаря распоряжения руководства срок представления отчета истекает пятнадцатого декабря.
4.
 - a) Строительная организация не смогла в срок реализовать строительство предприятия.
 - b) Строительная организация не смогла в срок осуществить дострой предприятия.
 - c) Строительная организация не смогла в срок завершить строительство предприятия.
5.
 - a) К заседаниям всем членам комитета заблаговременно раздаются материалы, содержащие необходимые проекты решений.
 - b) Всем членам комитета заблаговременно раздаются материалы к заседаниям, которые содержат необходимые проекты решений.
 - c) Всем члена комитета к заседаниям заранее раздаются материалы, которые содержат необходимые проекты решений.

Задание 14. В письменной форме делового общения в отличие от устной:

- a) используются невербальные средства;
- б) акт приема передачи информации дистанционирован;
- в) соблюдается строгий и определенный порядок слов;
- г) информация воспринимается органами слуха.

Задание 15. Основная функция документа:

- a) нормативная;
- б) управленческая;
- в) информационная.

Задание 16. Электронный текст для составителя письма отождествляется:

- a) с устной речью;
- б) с письменной речью;
- в) с письменной речью в устной форме

Задание 17. В период с XV по XVII делопроизводство называлось приказным, потому что:

- a) первые государственные учреждения назывались приказами;
- б) первые деловые документы содержали только приказы и указы царей;
- в) деловые документы, фиксирующие частные правоотношения, создавались только по приказу царя.

Задание 18. Профессиональными навыками делового человека являются:

- a) умение составлять деловые документы и формулировать высказывания, используя сложные синтаксические конструкции со специальными книжными словами, выражениями, газетными штампами, заимствованиями;
- б) умение четко изложить суть вопроса, однозначно сформулировать предложение, просьбу, требование, убедительно обосновать свои выводы;
- в) умение демонстрировать свои достижения и заслуги и быстро давать оценку.

Задание 19. Обязательный информационный элемент документа, имеющий в нем свое композиционное месторасположение, называется:

- a) формуляром;
- б) стандартом;
- в) реквизитом.

Задание 20. К распорядительным и административно-организационным документам относятся:

- a) устав, приказ, распоряжение, сопроводительное письмо, запрос, договор;
- б) положение, распоряжение, трудовое соглашение, договор, устав, приказ, резолюция;

в) положение, резолюция, ходатайство, гарантийное письмо, акт, доверенность, сопроводительное письмо.

Задание 21. К личным документам не относятся:

- а) докладная записка, служебная записка, приглашение, рекомендация;
- б) расписка, доверенность, характеристика, ходатайство.
- в) резюме, автобиография, заявление, объяснительная записка;

Задание 22. Документы, создаваемые в учреждениях, содержащие информацию о фактическом положении дел, которая служит основанием для принятия решений, называются:

- а) административно-организационными;
- б) распорядительными;
- в) информационно-справочными.

Задание 23. Соотнесите понятие и его определение.

- 1) краткий и хорошо структурированный деловой документ, цель которого – представить соискателя в качестве потенциального работника;
- 2) акт волеизъявления подразделения организации, издаваемый по оперативным административно-хозяйственным вопросам руководителями предприятия или его заместителями;
- 3) документ, на основании которого один человек дает право другому действовать от своего имени;
- 4) документ, содержащий указание и объяснение причин, которые привели к каким-либо нарушениям в производственном или учебном процессе.
- 5) правовой акт, издаваемый руководителем учреждения (организации, предприятия);
- 6) документ, составляемый группой лиц и подтверждающий установленные ими факты или события;
- 7) документ, фиксирующий ход обсуждения вопросов и принятия решений на собраниях, совещаниях, конференциях;
- 8) документ, адресованный руководителю учреждения и содержащий обстоятельное изложение какого-либо вопроса с выводами и предложениями составителя;
- 9) документ, подтверждающий получение каких-либо материальных ценностей, составляется по образцу-модели.
- 10) документ, в котором работник собственноручно в произвольной форме даёт краткое описание в хронологической последовательности этапов своей жизни и трудовой деятельности;
- 11) документ, в котором говорится о профессиональных и личных качествах человека, раскрывается его деловое и общественное лицо.

- а) приказ
- б) акт
- в) резюме
- г) докладная записка
- д) доверенность
- е) распоряжение
- ж) автобиография
- з) расписка
- и) характеристика;
- к) объяснительная записка
- л) протокол

Задание 24. Реализовать свои цели и намерения в документах автору помогают:

- а) имена существительные;
- б) лаконизм формулировок;
- в) глагольные конструкции;

Задание 25. Текст протокола излагают от:

- а) третьего лица множественного числа, глагол в прошедшем времени;
- б) третьего лица множественного числа, глагол в настоящем времени;
- в) первого лица единственного числа, глагол в прошедшем времени.

Задание 26. К какому виду документа относится данная формулировка: «Прошу предоставить академический отпуск с 07.09.2018 г. по 30.08.2019 г. по состоянию здоровья. Медицинская справка прилагается.

- а) к объяснительной записке;
- б) к заявлению
- в) к докладной записке;

Задание 27. К какому виду документа относится данная формулировка: «Сводный отчет отдела за III квартал 2017 года не был представлен в указанный срок в связи с повреждением факс-модемной связи».

- а) к объяснительной записке;

- б) к заявлению
- в) к докладной записке;

Задание 28. Соотнесите примеры конструкций с названием грамматико-стилистических особенностей текстов деловых документов.

- 1) Принимая во внимание...
 - 2) Обращаем Ваше внимание...
 - 3) В связи с отказом...
 - 4) ...число продаж, страхование рисков...
 - 5) Предоставляется возможность...
 - 6) Направляем акт проверки работоспособности пожарной сигнализации...
 - 7) Необходимо отметить...
- а) отыменные предлоги
 - б) безличные предложения
 - в) деепричастные обороты в составе устойчивых конструкций
 - г) последовательное подчинение форм родительного падежа
 - г) определено-личные предложения
 - д) пассивные конструкции
 - е) отвлеченные существительные в форме множественного числа

Домашнее задание №1 по теме «Технология делового письма».

Пример и состав типового задания:

Задание 1. Прочитайте приведенные микротексты. Определите стиль каждого микротекста. Выделите их лексические, морфологические и синтаксические особенности.

1) Исходя из результатов проведенных исследований, можно сделать вывод, что детальная оценка финансового состояния может быть выполнена при постановке конкретной цели анализа, информационного, технического и программного обеспечения. Основу информационного анализа финансового состояния должна составить бухгалтерская отчетность.

2) Как отмечают специалисты Института исследования товародвижения и конъюнктуры оптового рынка, предприятиям придется работать в совершенно новых условиях обновления существующей застройки, что повлечет за собой изменения в ценовом выражении. Мы решили спросить ведущего специалиста этой области Константина Кузнецова, как на этом фоне может измениться жизнь простых граждан.

3) Привет! Как дела? Почему ты так долго не звонил? Всё хотела узнать, нашёл ли ты новую работу? У меня вот настоящий завал, очень много дел, свободного времени совсем нет.

4) Каждый раз, когда приближалась осень, начинались разговоры о том, что многое в природе устроено не так, как нам бы хотелось. Зима у нас длинная, затяжная, лето гораздо короче зимы, а осень проходит мгновенно и оставляет впечатление промелькнувшей за окном золотой птицы. (Паустовский К.Г.)

5) Сообщаем, что в связи с проведение технического обслуживания электростанции в период с 10:00 до 12:00 будет временно прекращено электроснабжение помещения по адресу г.Москва, ул. Цветочная, 24в.

Задание 2. Сделайте сокращённую запись приведённых ниже словосочетаний:

1. Волгоградская область; почтовый ящик № 25; станция «Астапово»; отделение связи Кировского района; город Пермь; озеро Байкал.

2. Кандидат технических наук; заместитель декана; заведующий кафедрой; член-корреспондент Академии наук; исполняющий обязанности главного бухгалтера; генеральный директор; главный врач больницы.

3. Техническое задание; специальный заказ; государственный стандарт.

4. Смотри на странице 720; так далее; тому подобное; десять миллионов рублей; 1980 – 1990 годы.

5. Промышленный строительный банк; Научно-исследовательский институт; свободно конвертируемая валюта; налог на добавленную стоимость; расчетный счет.

Задание 3. Перепишите предложения, раскрывая скобки.

1. Плановых проверок должно быть не менее (2) в течение года.

2. Испытания должны продолжаться (3 – 5) дней.

3. Требуется (3200) грузовиков грузоподъемностью (20) т.

4. (35) изделий не получили сертификат качества.

5. Шероховатость поверхности по (6) классу точности.

6. Изделия (1), (2), (3) сорта направлены на экспертизу.

7. Строительство дома завершено во (2) квартале.

Задание 4. Прочитайте автобиографию и составьте резюме.

Я, Павел Петрович Аксенов, родился 12.08.1984 года в городе Ростове.

В 2001 - 2006 обучался в Московском Государственном Университете им. Ломоносова г. Москва на

механико-математическом факультете.

2006 - 2009 учился в аспирантуре при Московском Государственном Университете им. Ломоносова г. Москва. В 1989 году защитил диссертацию и получил степень кандидата физико-математических наук. В 2010 году во Франции в Леоне стажировался в Экологическом Университете.

С 2011 по 2017 год работал научным сотрудником на кафедре математического моделирования в экологическом институте в г. Москве.

В настоящее время работаю доцентом на кафедре математического моделирования, в экологическом институте в г. Москве.

С 2011 состою в браке с Галкиной Зинаидой Васильевной. Имею двоих детей.

Владею иностранными языками: английский - читаю со словарем, французский - говорю свободно.

Увлекаюсь рыбной ловлей и туризмом, отдыхом на свежем воздухе.

Задание 5. Напишите заявление о предоставлении вам трехдневного отпуска.

При написании данного заявления обоснуйте свою просьбу, используя нужные союзы или предлоги: *для, в связи, из-за, в целях, по причине ввиду того, что; вследствие того, что.*

Задание 6. Напишите заявление о продлении вам сроков экзаменационной сессии по причине болезни.

Задание 7. Составьте объяснительную записку студента ИИЭСМ 4 курса руководителю структурного подразделения (директору института) о пропусках занятий по всем дисциплинам в течение октября 2022 года.

Задание 8. Составьте докладную записку начальника конструкторского бюро НИИ автоматизации строительного производства руководителю организации об обеспечении отдела четырьмя компьютерами. Остальные реквизиты укажите самостоятельно.

Задание 9. Прочитайте образец резюме. Пользуясь образцом, составьте резюме для трудоустройства в строительную фирму «ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ» на должность технического специалиста. Текст резюме должен соответствовать вакансии. Текст вакансии представлен ниже.

Образец резюме:

Дата	18.08.2021.
ФИО	Чернышев Игорь Александрович, 35 лет (1985 г.р.)
Контактная информация	109387, г. Москва, ул. Краснодарская, д.34 кв.29 +7 (926) 414-28-44
Семейное положение	женат, имею дочь (5 л.)
Профессиональный интерес	Программист - разработчик целевых программ; изготовление компьютерной и видеорекламы; управление разработками программ в области компьютерной графики и монтажа.
Образование	2009 г. – получил диплом магистра по направлению Программная инженерия: принципы и методы проектирования и разработки информационных систем. Московского государственного технического университета им. Н.Э. Баумана.
Дополнительное образование	2018 г. - повышение квалификации в фирме «Телеком» по курсу «Язык программирования C+»;
Профессиональный опыт	2018-2021 гг. - предприятие «Элит» - администратор и программист баз данных, 2015-2018 – компания «Медиум» - специалист по проектированию корпоративных информационных систем; 2009-2015 гг. - фирма «Каскад» - программист, разработчик прикладных программ целевого назначения.
Дополнительная информация:	свободно владею английским языком; владею программами PHP, WordPress API, CSS, HTML, JS, CSS.
Психологическая характеристика:	ответственность, дисциплинированность, коммуникабельность, стрессоустойчивость, активность, внимательность.

Текст вакансии для составления резюме:

Технический специалист

Требуемый опыт работы: не требуется.

Полная занятость, полный день.

Группа компаний "Интеллектуальные Системы Управления" занимается строительством воздухоопорных, пневмо-каркасных и каркасно-тентовых сооружений, с реализацией полного комплекса услуг по разработке, возведению, автоматизации, модернизации и последующему обслуживанию быстровозводимых воздухоопорных сооружений различного назначения, производством светодиодных прожекторов. Мы ищем в свою команду Технического специалиста.

Обязанности:

- организация монтажных и пуско-наладочных работ,
- участие в монтажных и пуско-наладочных работах,
- ремонт и испытание оборудования,
- отрисовка электрических, монтажных и прочих схем,
- выездное обслуживание оборудования.

Требования:

- высшее / неоконченное высшее образование (возможно, студент старших курсов технического ВУЗа),
- знание основ электротехники,
- понимание общих принципов промышленной автоматизации,
- умение работать в AutoCAD,
- опыт программирования промышленных контроллеров и разработки в SCADA будет являться преимуществом,
- знание отраслевых норм и правил.

Условия:

- работа в стабильной, развивающейся компании,
- сплоченный коллектив позитивно настроенных и успешных коллег,
- обучение,
- возможность профессионального роста, повышения квалификации,
- график работы 5/2: с 9.00 до 18.00,
- офис - г. Санкт-Петербург, с.м. Новочеркасская,
- командировки до одной недели,
- оклад на период испытательного срока по результатам собеседования. После испытательного срока оклад +% , премия,
- оформление в соответствии с ТК РФ,
- испытательный срок – 3 месяца (может быть сокращен по результатам работы),
- предоставление корпоративной связи,
- расширенный социальный пакет (ДМС, спорт и др.) – для сотрудников со стажем.

Ключевые навыки

AutoCAD, обучение и развитие, техническое обслуживание

Адрес: Новочеркасская, Санкт-Петербург

Задание 8. Ознакомьтесь с вакансией. Напишите сопроводительное письмо, в котором поясните, чем вас заинтересовала данная вакансия, почему Вы считаете, что можете претендовать на эту должность. Укажите свои сильные профессиональные качества.

Инженер проектировщик систем автоматизации

ООО Синтек

посёлок Нагорное

Требуемый опыт работы: 1-3 года

Полная занятость, полный день

Обязанности: проектирование систем автоматизации: АТХ, АОВ, АК, КИПиА и т.д.

Требования:

- высшее профильное образование (электроснабжение, автоматизация и т.п.);
- опыт работы по проектированию систем автоматизации, АСУТП, КИПиА - не менее 1 года,

возможно трудоустройство перспективных выпускников вузов, прошедших практику по данному направлению;

- владение AutoCAD, и другими программами проектирования; умение читать электрические схемы; умение выполнить расчёты и оптимально выбрать материал и оборудование на основании полученных результатов;
- знание систем АСУТП на основе BUS-технологий
- сообразительность и высокая обучаемость, стремление повышать квалификацию;
- хорошие адаптивные способности, умение налаживать хорошие деловые отношения в коллективе;

Условия:

- работа в новом современном офисе компании на территории Бизнес-центра «Нагорное» по адресу: СВАО, внеш. сторона МКАД 88 км, п. Нагорное, (м. Бибирево, Алтуфьево, Медведково);
- официальное трудоустройство.

Ключевые навыки

- Английский — А1 — Начальный
- проектирование систем электроснабжения
- Автоматизация технологических процессов
- AutoCAD
- КИПиА

Задание 9. Напишите письмо-приглашение организационного комитета всероссийской научно-практической конференции «Фундаментальные науки». Используйте необходимые элементы речевого этикета.

Адресат - студенты, преподаватели и сотрудники университета.

Текст должен содержать:

а) информацию о том, что в университете состоится всероссийская конференция «Фундаментальные науки»;

б) приглашение принять в нём участие.

В тексте надо указать:

- срок проведения конкурса (3 марта 2022 года);
- место проведения (здание университета на Ярославском шоссе);
- перспективы победителей конкурса (участие в международном проекте в Германии).

Сообщите, где можно узнать подробную информацию об условиях участия в конкурсе (оргкомитет конференции, ауд. 342).

Домашнее задание №2 по теме «Устное деловое общение».

Пример и состав типового задания:

Задание 1. Заполните таблицу. Укажите жанры, относящиеся к различным видам ораторской речи. Используйте материал для справок.

Виды ораторской речи				
Социально-политическое красноречие	Академическое красноречие	Судебное красноречие	Социально-бытовое красноречие	Духовное (церковно-богословское) красноречие

Материал для справок: доклад, лекция, научный доклад, научное сообщение, научно-популярная лекция, парламентская речь, митинговая, научное обозрение, прокурорская, юбилейная, приветственная, поминальная, речь на приёме, адвокатская, проповедь, застольная, официальное церковное обращение, самозащитная, военно-патриотическая, дипломатическая, агитаторская.

Задание 2. Прочитайте пример аргументативной речи Остапа Бендера из романа Ильфа и Петрова «Двенадцать стульев».

Агитационная речь Остапа Бендера

«— Граждане!— сказал Остап, открывая заседание. — Жизнь диктует свои законы, свои жестокие законы. Я не стану говорить вам о цели нашего собрания — она вам известна. Цель святая, отовсюду мы слышим стоны. — Со всех концов нашей обширной страны зывают о помощи. Вы должны протянуть руку помощи, и мы ее протянем.

Одни из вас служат и едят хлеб с маслом, другие занимаются отхожим промыслом и едят бутерброды с икрой. И те и другие спят в своих постелях и укрываются теплыми одеялами. Одни лишь маленькие дети, беспризорные дети, находятся без призора. Эти цветы улицы, или, как выражаются пролетарии умственного труда, цветы на асфальте, заслуживают лучшей участи. Мы, господа присяжные заседатели, должны им помочь, и мы, господа присяжные заседатели, им поможем.

Речь великого комбинатора вызвала среди слушателей различные чувства. Полесов не понял своего нового друга – молодого гвардейца. «Какие дети? – подумал он. – Почему дети?»

Ипполит Матвеевич даже и не старался ничего понять. Он давно уже махнул на всё рукой и молча сидел, надувая щеки. Елена Станиславовна пригорюнилась. Никеша и Владя преданно глядели на голубую жилетку Остапа. Владелец «Быстроупака» был чрезвычайно доволен. «Красиво составлено, – решил он, – под таким соусом и деньги дать можно. В случае удачи – почет! Не вышло – мое дело шестнадцатое. Помогал детям – и дело с концом».

Чарушников обменялся значительным взглядом с Дядьевым и, отдавая должное конспиративной ловкости докладчика, продолжал катать по столу хлебные шарики. Кислярский был на седьмом небе.

«Золотая голова», – думал он. Ему казалось, что он еще никогда так сильно не любил беспризорных детей, как в этот вечер.

– Товарищи! – продолжал Остап. – Нужна немедленная помощь. Мы должны вырвать детей из цепких лап улицы, и мы вырвем их оттуда, поможем детям. Будем помнить, что дети – цветы жизни. Я приглашаю вас сейчас же сделать свои взносы и помочь детям, только детям, и никому другому. Вы меня понимаете?

Остап вынул из бокового кармана квитанционную книжку.

– Прошу делать взносы».

Ответьте на следующие вопросы.

1. Какие аргументы приводит Остап Бендер.
2. Приведите примеры демагогии.
3. Почему Ипполит Матвеевич ничего не мог понять в речи Бендера?
4. Как бы вы построили аргументативную речь, чтобы собрать средства детям-сиротам?
5. Составьте план подробной речи.

Задание 3. Подготовьте выступление докладом по теме ВКР для участия в круглом столе/научной конференции (в докладе необходимо отразить структуру работы, теоретические основы и методологию, актуальность выбранной темы исследования, научную новизну, предмет и объект исследования, теоретическую и практическую значимость исследования, этапы экспериментальной части работы, предполагаемые выводы). Время выступления не должно превышать 10 минут.

Задание 4. Прочитайте текст «Мировые тенденции и перспективы развития строительства интеллектуальных зданий в России».

- Определите основную идею текста.
- Выделите основные мысли автора.
- Согласны ли Вы с автором статьи? Аргументируйте свой ответ
- Какие основные тенденции упоминает автор? Перечислите основные тенденции.
- Подготовьтесь к дискуссии по теме текста, подготовьте 10 вопросов к тексту.

Мировые тенденции и перспективы развития строительства интеллектуальных зданий в России

Описание:

В последние годы термин «интеллектуальное здание» употреблялся в различных изданиях при любом удобном случае. Успело ли за это время «интеллектуальное здание» перерасти из модного выражения в сформировавшийся продукт, который можно использовать в повседневной жизни?

В. А. Максименко, ученый секретарь комитета НП «АВОК» «Интеллектуальные здания и информационно-управляющие системы», директор по маркетингу ООО «МИКРОС Инжиниринг»;

Р. В. Вроблевский, член комитета НП «АВОК» «Интеллектуальные здания и информационно-управляющие системы», директор отдела автоматизированных систем управления ЗАО «ЙОРК Интернэшнл».

В последние годы термин «интеллектуальное здание» употреблялся в различных изданиях при любом удобном случае. Успело ли за это время «интеллектуальное здание» перерасти из модного выражения в сформировавшийся продукт, который можно использовать в повседневной жизни?

Говоря об интеллектуальном здании, приходится каждый раз четко определять рассматриваемый предмет. Интеллектуальное здание (ИЗ) – это интегральное понятие, включающее в себя широкий спектр составляющих, находящихся в неразрывной связи между собой. Поэтому формирование исчерпывающего определения ИЗ представляется весьма сложной задачей из-за большого количества составляющих и разнообразия их взаимосвязей. К тому же, с практической точки зрения, эта задача, вероятно, не самая актуальная.

Для конкретной ситуации удобно формирование частных определений, рассматривающих ИЗ в одной четко ограниченной области с определенным набором существенных взаимосвязей с другими. Так, с точки зрения задач, решаемых системами автоматизации и управления зданиями с одной стороны и определяемых ими потребительских качеств с другой стороны: интеллектуальным можно назвать здание, которое обеспечивает оптимальную среду обитания, адаптивную и эффективную, с точки зрения затрат, в течение всего жизненного цикла здания – от проектирования до утилизации.

Оптимальная среда обитания – адаптивная среда, обеспечивающая удовлетворение всех индивидуальных требований, предъявляемых к каждому типу помещения, в зависимости от его назначения.

Индивидуальные требования – требования к составу и качеству предоставляемых в помещении сервисов, уровням температуры, влажности, освещенности, газового состава, аэрозольных примесей и взвешенных частиц, шума и электромагнитных излучений, скорости воздушных потоков и кратности воздухообмена, детерминированных по времени суток, дням недели, времени года, текущему состоянию внешней среды и т. п., с учетом функционального назначения помещения.

Функциональное назначение помещения – производственное, жилое, офисное, спортивно-оздоровительное, торговое, складское и т. п. Функциональное назначение помещения в свою очередь подразделяется на подтипы, которых может быть несколько уровней, например производственные помещения: для кондитерского производства, для машиностроительного производства, включающего химическое машиностроение, легкое машиностроение и т. п.

Эффективность – достижение минимально возможных совокупных затрат при полном соблюдении индивидуальных требований. Это определение позволяет сформировать подходы к оценке проектов и разработке нормативных документов по системам автоматизации и управления зданиями. В этой публикации данное определение – точка зрения, с которой будут рассматриваться мировые тенденции и перспективы развития строительства ИЗ в России.

В современных ИЗ системы автоматизации и управления зданиями занимают ключевое место, обеспечивая взаимосвязь всего инженерного оборудования и систем здания. В ряде исследований последних лет [1] показана устойчивая тенденция к возрастанию доли стоимости и объема инженерных систем и систем автоматизации в общей стоимости строительных объектов. Развитие этой тенденции к настоящему моменту привело к качественному изменению места и роли систем автоматизации и управления зданиями с одной стороны и концепции взаимной увязки инженерного оборудования объектов и организационно-технических решений по эксплуатации с использованием систем автоматизации и управления зданиями с другой стороны.

В современных зданиях, насыщенных инженерным оборудованием, системы автоматизации и управления зданиями начинают выполнять функции обеспечения инженерной безопасности эксплуатации здания, интеграции инженерных систем и, в конечном счете, определяют уровень устойчивости функционирования всего объекта. В то же время, системы автоматизации и управления зданиями формируют базу для создания новых сервисов для пользователей в рамках объекта. Это находит выражение в повышении потребительской привлекательности ИЗ, выражающейся, в частности, в снижении страховых рисков за счет повышения устойчивости ИЗ к различным дестабилизирующим факторам и снижении расходов на эксплуатацию, т. е. в повышении эффективности ИЗ [2] по сравнению с традиционными решениями. Развитая инженерная и информационная инфраструктура ИЗ позволяет реализовать качественно новый уровень предоставления услуг в рамках ИЗ, что существенно повышает его потребительскую ценность.

Говоря о российском рынке ИЗ, следует отметить, что сегодня он сосредоточен преимущественно в Москве, Санкт-Петербурге и ряде крупных промышленных центров. Однако в последние годы прослеживается тенденция продвижения в регионы. Дешевая рабочая сила и энергоносители замедляют продвижение технологий ИЗ на российский рынок, однако конкуренция на рынке недвижимости делает их все более востребованными.

По данным ряда исследований, ежегодный рост рынка ИЗ составляет 20–25 %. Вместе с тем, экономический рост последних лет, вкупе со старением существующей энергосистемы страны, ведет от избытка электроэнергии в прошлом к ее дефициту в будущем, что, в свою очередь, создает предпосылки более широкого внедрения энергосберегающих технологий и алгоритмов управления, которые, в первую очередь, обеспечиваются системами автоматизации зданий.

Интересно, что на настоящий момент наибольший интерес к внедрению таких технологий проявляется в регионах, тогда как в крупных промышленных центрах на первый план выходят требования к надежности и функциональности.

С другой стороны, растущие требования пользователей зданий, появление и развитие управляющих компаний, деятельность которых состоит в повышении эффективности управления объектами недвижимости, также приводят к необходимости использования современных систем автоматизации зданий и внедрения концепции ИЗ. Доля оборудования отечественных производителей среди реализованных проектов систем автоматизации зданий, по данным компании «МидЭкспо», составляет около 15 % и сосредоточена преимущественно в секторах рынка пожарной охраны и систем контроля доступа. В меньшей степени отечественные производители представлены также в секторах автоматизации отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, освещения и электроснабжения.

Наиболее популярными объектами для внедрения интеллектуальных технологий является коммерческая недвижимость (торговые центры, офисные здания, банки, гостиницы), государственные здания (вокзалы, аэропорты, спортивные и культурные учреждения), а также объекты домашней автоматизации. Большую работу в части популяризации современных технологий ИЗ и создания нормативной базы проектирования проводят российские ассоциации и специализированные организации (НП «АВОК», «МидЭкспо»). В своей деятельности они широко используют современный мировой опыт.

Одним из последних мероприятий, организованных НП «АВОК», стал специальный проект «Интеллектуальное здание» в рамках выставки «SHK Moscow 2005»*. На этом мероприятии ведущие компании, такие как SIEMENS, YORK International, Cisco Systems, Andover Controls, Techem, Lonix, ряд отечественных производителей и интеграторов показали свои практические решения в области ИЗ, реализованные на объектах различного назначения.

Важным моментом, отражающим мировые тенденции развития систем автоматизации и управления зданиями, является стандартизация – нормативная база, обеспечивающая создание ИЗ. В этой части необходимо отметить, в частности, разработки таких организаций, как ISO, VDI и ASHRAE. Серия стандартов EN ISO 16484-X Building Automation and Control Systems (BACS) разрабатывается комитетом ISO/TC205, рабочей группой 3 и определяет принципы построения систем автоматизации современных зданий.

В качестве одной из частей этого стандарта был принят разработанный американской ассоциацией ASHRAE открытый протокол BACnet**, описывающий взаимодействие систем здания. Эти документы дают терминологическую базу, применяемую в системах автоматизации, описывают аппаратные средства, функции и другие вопросы, возникающие при проектировании и внедрении систем автоматизации и управления зданиями. В соответствии с этими документами, базовыми рекомендуемыми протоколами являются открытые протоколы EIB, LON и BACnet.

Следует отметить, что в системах автоматизации и управления зданиями практически все ведущие производители оборудования автоматизации переходят на открытые протоколы или обеспечивают совместимость с ними через шлюзы. Эта тенденция очень ярко проявилась на международной выставке во Франкфурте-на-Майне «Light & Building 2004» [3], в решениях, представленных такими производителями, как ABB, SIEMENS, SAUTER, Phoenix-Contact, Beckhoff и другими компаниями. Более того, на объединенном стенде BACnet, кроме приведенных компаний, о совместимости в рамках протокола BACnet заявляли компании Honeywell, YORK International, Delta Controls, Belimo, Johnson Controls, Kieback&Peter и ряд других. У многих производителей реализована возможность обмена данными через Ethernet. Таким образом, налицо переход от закрытых протоколов к открытым и обеспечению совместимости оборудования различных производителей для его возможной интеграции в единую систему.

Одной из причин, вызвавших такую тенденцию, является необходимость обеспечения эффективной и безопасной эксплуатации современных объектов, использующих технологии ИЗ. Технологическая насыщенность таких объектов требует использования автоматизированных систем управления для минимизации «человеческого фактора» и достижения приемлемых экономических показателей эксплуатации таких объектов.

В последние годы в России, как и во всем мире, развивается строительство объектов, оснащенных современными системами автоматизации и управления зданиями. Более того, сегодня от единичных примеров происходит переход к широкому строительству высотных многофункциональных комплексов, которые изначально ориентированы на использование технологий ИЗ. Среди подобных примеров – известные проекты «Новое кольцо Москвы» и «Москва-Сити». С начала реализации таких проектов выявилось отсутствие нормативной базы, обеспечивающей строительство таких объектов. Эти пробелы восполняются различными программами. В их числе и разработка серии стандартов НП «АВОК» «Системы автоматизации и управления зданиями», использующие подходы, заложенные как в традиционной российской нормативной базе, так и в последних зарубежных разработках, в частности, в серии стандартов EN ISO 16484-X Building Automation and Control Systems – BACS. Эти стандарты касаются, прежде всего, терминологии и обеспечения качественных параметров зданий. Интересная работа идет в МЧС и ВНИИПО по созданию документов, касающихся пожарной безопасности зданий и безопасности в чрезвычайных ситуациях.

Интерес и потребность в освоении открытых протоколов автоматизации вылился в создание российских центров EIB и LON в Москве. В рамках технологий автоматизации активно применяются беспроводные решения на базе Wi-Fi, GSM и других технологий. Активно используются интернет-технологии для контроля и управления инженерным оборудованием объектов. Ограничения по подводимым мощностям и ресурсам делают необходимым использование энергосберегающих технологий и алгоритмов управления, которые успешно реализуются на базе систем автоматизации. Российские специалисты успешно демонстрируют свои передовые разработки в этих областях на российских и международных выставках, причем многие из них носят инновационный характер.

Таким образом, интеллектуальное здание в России из идеи постепенно превращается в технологию. В этом направлении сегодня имеется ряд нерешенных проблем, частично упомянутых выше. Однако определилось направление движения – от уникальных проектов к системному подходу и открытым

технологиям. Более того, в России есть компании и специалисты, накопившие определенный опыт и способные эффективно двигаться в этом направлении.

Литература

1. Материалы специального проекта НП «АВОК» «Интеллектуальное здание» в рамках выставки «SHK-2005».
2. Efficiency of Public Buildings. Prof. Rainer Hirschberg, Department of Building Installations, Aachen University of Applied Sciences/VDMA/VBI 2004.
3. Материалы выставки «Light & Building 2004».
4. Источник: https://www.abok.ru/for_spec/articles.php?nid=2971

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой).

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 7 семестре (очная форма обучения). Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание конструкций научного стиля речи	Не знает основные конструкции научного стиля речи	Знает основные конструкции научного стиля речи
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины

Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении учебных заданий	Не допускает ошибки при выполнении учебных заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов выполнения заданий	Представляет результаты выполнения задания в некорректной форме	Представляет результаты выполнения задания в корректной форме
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Обосновывает алгоритм выполнения заданий
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания в поставленные сроки
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Планирование и выполнение заданий осуществляет самостоятельно
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с достаточным уровнем качества

3.3 Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.02	Деловой русский язык

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1.	Власова, Э. И. Этика делового общения: учебное пособие для вузов / Э. И. Власова - М. : МГСУ, 2011. - 152 с.	25
2.	Ипполитова Н.А., Князева О.Ю., Савова М.Р. Русский язык и культура речи: учебник / Н. А. Ипполитова, О. Ю. Князева, М. Р. Савова. – Москва: Проспект, 2013. – 439 с.	100
3.	Киссюк В.В. Говорить правильно, говорить красиво: учебное пособие – М., МГСУ, 2015. – 78 с.	50

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1.	Языковые нормы. Функциональные стили речи. Устная публичная речь [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / [Е. В. Казакова [и др.] ; Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т. – Учеб. электрон. изд. – Электрон. текстовые дан. (6Мб). – Москва : МИСИ-МГСУ, 2018. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM) : цв. – (Русский язык). – ISBN 978-5-7264-1913-8 (сетевое). – ISBN 978-5-7264-1912-1 (локальное) : Загл. с этикетки диска	http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2018/28.pdf

2.	Деловые коммуникации [Электронный ресурс] : учебник и практикум для академического бакалавриата / М. Ю. Коноваленко. - 2-е изд., перераб. и доп. - Электрон. текстовые дан. - Москва :Юрайт, 2019. - (Договор № 01-НТБ/19). - ISBN 978-5-534-11058-6 : Загл. титул. л. с экрана	https://bibli-online.ru/book/delovye-kommunikacii-444387
----	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.02	Деловой русский язык

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	http://www.vestnikmgsu.ru/
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.02	Деловой русский язык

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhсiCAD [22] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка;

	<p>Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure</p>
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 59 НТБ на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями и здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 84 НТБ На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря,</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p>

рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места		ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))
-----------------------------------------------------------------------------	--	------------------------------------------------------------------------------------------------

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.03	Теория принятия решений

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Профессор	д.т.н., профессор	Титаренко Борис Петрович
Преподаватель		Иванов Павел Сергеевич

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Прикладная математика».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 10 от «25» июня 2021 г.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Теория принятия решений» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области математических методов принятия решений. В том числе:

- знакомство с современным состоянием проблем теории принятия решений;
- знакомство с детерминированными и стохастическими методами, применяемыми при принятии решений в экономике, строительстве и других областях, а также с основными принципами планирования, проведения и оформления процедур принятия решений;
- приобретение навыков эффективного применения принципов и методов математической обработки данных при решении задач планирования строительного производства и выбора методов и форм организации строительства и строительного производства;
- формирование общих принципов применения и анализа математических методов принятия решений в сфере профессиональной деятельности.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве». Дисциплина является дисциплиной по выбору обучающегося.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.3 Систематизация обнаруженной информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи
	УК-1.5 Выявление системных связей и отношений между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы
	УК-1.6 Выявление диалектических и формально-логических противоречий в анализируемой информации с целью определения её достоверности
	УК-1.7 Формулирование и аргументирование выводов и суждений, в том числе с применением философского понятийного аппарата
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.5 Выбор способа решения задачи профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов
	УК-2.6 Составление последовательности (алгоритма) решения задачи
ПК-1. Способность осуществлять исследования по разработке и комплексному внедрению автоматизированных подсистем управления здания	ПК-1.4 Выбор метода и/или методики проведения исследования по комплексному внедрению автоматизированных подсистем управления здания

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-1.3 Систематизация обнаруженной информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи	Знает последовательности (алгоритмы) методов и методик обработки данных для их систематизации Имеет навыки (основного уровня) обработки данных с помощью детерминированных методов принятия решений
УК-1.5 Выявление системных связей и отношений между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы	Знает корреляционный, регрессионный и многофакторный регрессионный анализ данных Имеет навыки (основного уровня) определения связи между явлениями, процессами и/или объектами с помощью стохастических методов принятия решений
УК-1.6 Выявление диалектических и формально-логических противоречий в анализируемой информации с целью определения её достоверности	Знает последовательности (алгоритмы) методов и методик обработки данных для выявления противоречий Имеет навыки (основного уровня) обработки данных с помощью детерминированных методов принятия решений
УК-1.7 Формулирование и аргументирование выводов и суждений, в том числе с применением философского понятийного аппарата	Знает последовательности (алгоритмы) методов и методик обработки данных для получения аргументов за или против гипотез Имеет навыки (основного уровня) определения корреляции между показателями с помощью стохастических методов принятия решений
УК-2.5 Выбор способа решения задачи профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов	Знает последовательности (алгоритмы) экспертных методов Знает последовательность (алгоритм) решения задач с сетями Знает методы линейного программирования Имеет навыки (основного уровня) решения задач профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов
УК-2.6 Составление последовательности (алгоритма) решения задачи	Знает последовательность (алгоритм) экспертных методов Имеет навыки (основного уровня) составление последовательности (алгоритма) решения задачи на основе экспертных методов
ПК-1.4 Выбор метода и/или методики проведения исследования по комплексному внедрению автоматизированных подсистем управления здания	Знает последовательности (алгоритмы) методов и методик обработки данных для выбора метода и/или методики Имеет навыки (основного уровня) обработки данных с помощью детерминированных методов принятия решений

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единиц (108 академических часов).
(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться:

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
-------------	--------------------------------------------

Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Детерминированные методы принятия решений	7	6		8					Контрольная работа
2	Стохастические методы принятия решений	7	6		4			58	18	Домашнее задание №1
3	Методы теории игр и экспертные методы принятия решений	7	4		4					Домашнее задание №2
	Итого:	7	16	-	16			58	18	зачет

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы

4.1. Лекции

Форма обучения – очная.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Детерминированные методы принятия решений	<i>Лекция №1. Теория графов.</i> Граф. Гамильтонов путь. Формула Эйлера. Дерево принятия решений. <i>Лекция №2. Применение теории сетей при принятии решений.</i> Сети. Пропускная способность. Поток в сети. Теорема Форда-Фалкерсона. <i>Лекция №3. Применение методов линейного программирования.</i> Задача линейного программирования. Симплекс-метод.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
2	Стохастические методы принятия решений	<i>Лекция №4. Корреляционный и регрессионный анализ.</i> <i>Лекция №5. Многофакторная регрессия.</i> Применение методов многофакторного регрессионного анализа в задачах строительства. <i>Лекция №6. Проверка гипотез.</i>
3	Методы теории игр и экспертные методы принятия решений	<i>Лекция №7. Теория игр.</i> Применение теории игр в процедурах принятия решений. Применение теории рисков при принятии решений. <i>Лекция №8. Экспертные методы и имитационное моделирование.</i> Подготовка, подбор экспертов, организация работы экспертов. Метод анализа иерархий. Имитационное моделирование в задачах организации строительства.

4.2. Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

4.3. Практические занятия

Форма обучения – очная.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Детерминированные методы принятия решений	Практическое занятие №1 Решение задач с применением теории графов при принятии решений. Практическое занятие №2. Решение задач на поток в сети. Практическое занятие №3. Решение задач с применением методов сетевого планирования при принятии решений. Практическое занятие №4. Использование методов линейного программирования при принятии решений.
2	Стохастические методы принятия решений	Практическое занятие №5. Решение задач с применением методов корреляционного и регрессионного анализа при принятии решений. Практическое занятие №6. Проверка гипотез.
3	Методы теории игр и экспертные методы принятия решений	Практическое занятие №7. Матричные игры. Применение теории игр при выработке оптимальной стратегии. Практическое занятие №8. Применение экспертных методов. Метод анализа иерархий (МАИ). Имитационное моделирование.

4.4. Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

4.5. Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом

4.6. Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Детерминированные методы принятия решений	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Стохастические методы принятия решений	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Методы теории игр и экспертные методы принятия решений	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

4.7. Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (зачету), а также саму промежуточную аттестацию.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3. Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.03	Теория принятия решений

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает последовательности (алгоритмы) методов и методик обработки данных для их систематизации	1	Зачет; Контрольная работа
Имеет навыки (основного уровня) обработки данных с помощью детерминированных методов принятия решений	1	Зачет; Контрольная работа
Знает корреляционный, регрессионный и многофакторный регрессионный анализ данных	2	Зачет; Домашнее задание №1
Имеет навыки (основного уровня) определения связи между явлениями, процессами и/или объектами с помощью стохастических методов принятия решений	2	Зачет; Домашнее задание №1

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает последовательности (алгоритмы) методов и методик обработки данных для выявления противоречий	1	Зачет, Контрольная работа
Имеет навыки (основного уровня) обработки данных с помощью детерминированных методов принятия решений	1	Зачет, Контрольная работа
Знает последовательности (алгоритмы) методов и методик обработки данных для получения аргументов за или против гипотез	2	Зачет; Домашнее задание №1
Имеет навыки (основного уровня) определения корреляции между показателями с помощью стохастических методов принятия решений	2	Зачет; Домашнее задание №1
Знает последовательности (алгоритмы) экспертных методов	3	Зачет; Домашнее задание №2
Знает последовательность (алгоритм) решения задач с сетями Знает методы линейного программирования	3	Зачет; Домашнее задание №2
Имеет навыки (основного уровня) решения задач профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов	3	Зачет; Домашнее задание №2
Знает последовательность (алгоритм) экспертных методов	3	Зачет; Домашнее задание №2
Имеет навыки (основного уровня) составление последовательности (алгоритма) решения задачи на основе экспертных методов	3	Зачет; Домашнее задание №2
Знает последовательности (алгоритмы) методов и методик обработки данных для выбора метода и/или методики	1	Зачет, Контрольная работа
Имеет навыки (основного уровня) обработки данных с помощью детерминированных методов принятия решений	1	Зачет, Контрольная работа

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы

Показатель оценивания	Критерий оценивания
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки основного уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
	Результативность (качество) выполнения заданий

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме зачета

Форма промежуточной аттестации:

- зачет в 7 семестре.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения зачета в 7 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы / задания
1	Детерминированные методы принятия решений	<ol style="list-style-type: none"> 1. Определение математической модели. 2. Классификация математических методов принятия решений 3. Прогноз и технология прогнозирования. 4. Показатель качества математической модели и его связь с характером самой модели. 5. Теория графов. Дерево принятия решений. Алгоритмы принятия решений 6. Применение теории сетей при принятии решений. 7. Применение методов линейного программирования 8. Выбор метода и методики обработки данных при решении профессиональных задач. 9. Составление планов исследования задач профессиональной сферы математическими методами обработки данных. 10. Числовые данные, необходимые для проведения исследования математическими методами. 11. Классификация программного обеспечения ПК для реализации математических методов принятия решений.
2	Стохастические методы принятия решений	<ol style="list-style-type: none"> 1. Метод наименьших квадратов. 2. Корреляционный и регрессионный анализ. 3. Многофакторная регрессия. Применение методов многофакторного регрессионного анализа в задачах строительства. 4. Проверка адекватности множественной полиномиальной регрессии 5. Проверка гипотез. Прогнозирование последствий принимаемых решений.

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы / задания
3	Методы теории игр и экспертные методы принятия решений	1. Экспертные методы в принятии управленческих решений. 2. Подготовка, подбор экспертов, организация работы экспертов. 3. Метод анализа иерархий. 4. Теория игр. Игры с нулевой суммой. Цена игры. Теорема Неймана. Чистые и смешанные стратегии 5. Применение теории игр в процедурах принятия решений. 6. Имитационное моделирование в задачах организации строительства.

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Не проводится.

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа в 7 семестре (очная форма обучения);
- домашнее задание №1 в 7 семестре (очная форма обучения);
- домашнее задание №2 в 7 семестре (очная форма обучения).

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Типовая контрольная работа «Решение задач по принятию оптимальных решений»

Математическая модель оптимизационных задач состоит из целевой функции исследуемого процесса, отражающей критерий оптимальности задачи, и системы ограничений этого процесса:

$$z_{\max} \text{ (min)} = \sum_{j=1}^n c_j \cdot x_j \text{ и } \begin{cases} \sum_{j=1}^n a_{ij} \cdot x_j \geq b_i, i = 1, 2, 3, \dots, m \\ x_j \geq 0, j = 1, 2, \dots, n \end{cases}.$$

Найти оптимальное решение, если:

$$1) z_{\max} = 4 \cdot x_1 + 3 \cdot x_2 \text{ и } \begin{cases} 2 \cdot x_1 + 3 \cdot x_2 \leq 20 \\ -x_1 + x_2 \geq 1 \\ 25 \cdot x_1 - 2 \cdot x_2 \leq 10 \\ x_1 \geq 0, _ x_2 \geq 0 \end{cases} ; \quad 2) z_{\min} = 3 \cdot x_1 + 2 \cdot x_2 \text{ и } \begin{cases} 4 \cdot x_1 + 3 \cdot x_2 \leq 24 \\ -5 \cdot x_1 + 9 \cdot x_2 \geq 18 \\ x_1 \geq 1.5, _ x_2 \leq 4.5 \\ x_1 \geq 0, _ x_2 \geq 0 \end{cases}.$$

Типовое домашнее задание №1 «Прогнозирование последствий принимаемых решений»

Пусть в среднем y есть линейная функция от x , т. е. имеет место уравнение регрессии

$$\tilde{y} = M(y/x) = \beta_0 + \beta_1 x,$$

где $M(y/x)$ — условное математическое ожидание случайной величины y при заданном x .

Объясняющая переменная x рассматривается как неслучайная величина; β_0 и β_1 — неизвестные параметры генеральной совокупности, которые подлежат оценке по результатам выборочных наблюдений

Рассчитать оценки β_0 и β_1

№1	x	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	Y	13	19	22	14	21	27	16	24	30	19	27

№2	x	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	Y	8	14	19	11	18	26	16	27	34	20	29

Типовое домашнее задание №2. «Экспертные методы принятия решений»

Определить преимущества расположения жилых фондов с учетом многокритериальной оценки размещения жилых зданий на улицах в различных микрорайонах города Москвы: 1-ый Подольский переулок, улица Одинцовская, шоссе Международное, улица Ташкентская. В качестве критериев, по которым будет проводиться оценка жилого фонда, взять следующие факторы:

1. Транспортная доступность в шаговой доступности от метро;
2. Свобода парковки наличие парковки рядом с домом, простота подъезда к дому;
3. Чистый воздух, экология отсутствие в районе загрязняющих атмосферный воздух и опасных объектов;
4. Озелененность территории (наличие крупных зеленых массивов (парков) в шаговой доступности от дома);
5. Близость от основных объектов в шаговой доступности от школы, инфраструктуры района детского сада, районной поликлиники.

Таблица экспертов для указанных факторов приведена ниже:

	Транспортная доступность	Свобода парковки	Чистый воздух	Озелененность территории	Близость инфраструктуры
Транспортная доступность	1	7	3	5	7
Свобода парковки		1	1	1	1
Чистый воздух			1	1	1
Озелененность территории				1	1
Близость инфраструктуры					1
СУММА					

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой).

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 7 семестре (очная форма обучения). Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Обосновывает алгоритм выполнения заданий
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания в поставленные сроки
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Планирование и выполнение заданий осуществляет самостоятельно
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с достаточным уровнем качества

3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.03	Теория принятия решений

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Просветов Г.И. Статистика: задачи и решения. – М.: Альфа-Пресс, 2014. – 495 с.	50
2	Ширшиков, Б.Ф. Организация, планирование и управление строительством: учебник для студентов ВУЗов, Москва: Изд-во АСВ, 2012. – 528 с.	132

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Мендель А.В. Модели принятия решений [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Мендель А.В.— Электрон. текстовые данные. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012.— 463 с.	www.iprbookshop.ru/81803
2	Плохотников К.Э. Методы разработки математических моделей и вычислительный эксперимент на базе пакета MATLAB [Электронный ресурс]: курс лекций. — М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2017- 628 с.	www.iprbookshop.ru/64926

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Титаренко Б.П., Ерохин С.В., Мавзовин В.С. Основы теории принятия решений [Электронный ресурс]: методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся по направлениям подготовки 08.03.01 Строительство и 08.05.01

Строительство уникальных зданий и сооружений/ НИУ МГСУ, каф. прикладной математики; сост. — Москва: МИСИ-МГСУ, 2020.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.03	Теория принятия решений

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	http://www.vestnikmgsu.ru/
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.03	Теория принятия решений

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p>

		<p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО</p>

<p>Ауд. 59 НТБ на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ- Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 84 НТБ На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб- кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.04	Управление персоналом

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	к.п.н., доцент	Романова Е.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) Социальных, психологических и правовых коммуникаций.

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 10 от «25» июня 2021 г.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Управление персоналом» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области управления персоналом и современных технологий кадровой работы.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве». Дисциплина является дисциплиной по выбору обучающегося.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1 Восприятие целей и функций команды
	УК-3.2 Восприятие функций и ролей членов команды, осознание собственной роли в команде
	УК-3.3 Установление контакта в процессе межличностного взаимодействия
	УК-3.4 Выбор стратегии поведения в команде в зависимости от условий
УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.7 Выбор способа решения конфликтных ситуаций в процессе профессиональной деятельности
	УК-5.9 Выбор способа взаимодействия при личном и групповом общении при выполнении профессиональных задач
УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.2 Оценка личностных, ситуативных и временных ресурсов
	УК-6.4 Определение требований рынка труда к личностным и профессиональным навыкам
	УК-6.5 Выбор приоритетов профессионального роста, выбор направлений и способов совершенствования собственной деятельности
	УК-6.6 Составление плана распределения личного времени для выполнения задач учебного задания

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-3.1 Восприятие целей и функций команды	Знает цели системы управления персоналом в системе управления организации
УК-3.2 Восприятие функций и ролей членов команды, осознание собственной роли в команде	Знает технологии подбора и отбора персонала Имеет навыки (начального уровня) анализа первичных данных о работнике организации и соискателе на должность
УК-3.3 Установление контакта в процессе межличностного взаимодействия	Знает сущность и назначение кадрового планирования Знает технологии адаптации работников Имеет навыки (основного уровня) систематизации и

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	анализа информации для решения задач по управлению персоналом организации
УК-3.4 Выбор стратегии поведения в команде в зависимости от условий	Знает типы кадровой стратегии Знает основные теории мотивации персонала Имеет навыки (начального уровня) анализа мотивационного профиля работника
УК-5.7 Выбор способа решения конфликтных ситуаций в процессе профессиональной деятельности	Знает порядок рассмотрения службой управления персоналом конфликтных ситуаций в профессиональной деятельности
УК-5.9 Выбор способа взаимодействия при личном и групповом общении при выполнении профессиональных задач	Знает основные теории управления персоналом Знает основные положения кадровой политики Имеет навыки (начального уровня) анализа нормативно-методической документации системы управления персонала
УК-6.2 Оценка личностных, ситуативных и временных ресурсов	Знает цели и порядок проведения оценки персонала Знает процедуры проведения аттестации персонала
УК-6.4 Определение требований рынка труда к личностным и профессиональным навыкам	Знает способы формулирования требований к личностным и профессиональным навыкам на основе компетентностного подхода Имеет навыки (начального уровня) оценки личностных и профессиональных компетенций
УК-6.5 Выбор приоритетов профессионального роста, выбор направлений и способов совершенствования собственной деятельности	Знает технологии обучения персонала Знает критерии оценки эффективности системы управления персоналом Имеет навык (начального уровня) планирования своей карьеры
УК-6.6 Составление плана распределения личного времени для выполнения задач учебного задания	Имеет навыки (основного уровня) решения задач на понимание логических связей теории и практики управления персоналом

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы (108 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсoвым проектам)

СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Система управления персоналом в организации	7	6		6					Домашнее задание № 1, р.1
2	Технологии и методы управления персоналом	7	10		10			58	18	Домашнее задание № 2, р.2 Контрольная работа, р.1
Итого:		7	16		16			58	18	<i>зачет</i>

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- контрольная работа.

4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Система управления персоналом в организации	Кадровая политика и кадровая стратегия. Понятие кадровой политики, общие требования. Виды кадровой политики организации. Разработка кадровой политики организации. Кадровая стратегия.
		Система управления персоналом Понятие и элементы системы управления персоналом. Цели и функции системы управления персоналом. Организационная структура службы управления персоналом
		Нормативно-методическое обеспечение системы управления персоналом Нормативно-справочные документы. Документы организационного, организационно-распорядительного и организационно-методического характера. Документы технического, технико-экономического и экономического характера
2	Технологии и методы управления персоналом	Кадровое планирование. Подбор и найм персонала Сущность, цели и задачи кадрового планирования. Виды и этапы кадрового планирования. Планирование персонала Внутренние и внешние источники привлечения персонала. Технологии подбора персонала. Процесс подбора персонала. Критерии подбора персонала и профиль должности
		Оценка и аттестация персонала

	<p>Понятие оценки персонала. Цель, задачи, преимущества. Традиционные методы оценки персонала. Современные методы оценки персонала.</p> <p>Аттестация персонала и ее отличие от оценки персонала. Этапы и методы проведения аттестации.</p>
	<p>Мотивация трудовой деятельности. Основные теории мотивации: содержательные и процессуальные теории. Мотивация и стимулирование. Программы мотивации и стимулирования трудовой деятельности.</p>
	<p>Адаптация. Система обучения и развития персонала. Понятие и виды адаптации. Этапы процесса адаптации и методы его ускорения. Цели обучения, переподготовки и повышения квалификации персонала. Классификация форм обучения. Методы обучения. Оценка эффективности обучения.</p>
	<p>Кадровая работа с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью Базовые принципы взаимодействия с лицами с ограниченными возможностями здоровья и/или инвалидностью в профессиональной сфере. Правила организации трудовой деятельности. Способы взаимодействия с ЛОВЗ и инвалидностью с учётом их клинико-психологических особенностей. Организация безбарьерной среды.</p>

4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Система управления персоналом в организации	<p>Кадровая стратегия и кадровая политика и особенности ее разработки Анализ документов, отражающих кадровую политику организации. Решение кейса.</p>
		<p>Проектирование системы управления персоналом Расчет штатного расписания службы управления персоналом на основе нормативов временных затрат и видов деятельности. Решение кейса</p>
		<p>Особенности и структура кадровой документации Анализ кадровых документов: штатное расписание, положение о подразделении, положение о персонале, коллективный договор, должностная инструкция. Решение кейса</p>
2	Технологии и методы управления персоналом	<p>Кадровое планирование Расчет потребности в персонале. Оптимизация кадрового состава организации. Решение кейса</p>
		<p>Подбор и наём персонала Составление перечня требований к кандидату на должность и оценка кандидата на соответствие требованиям. Деловая игра.</p>
		<p>Оценка и аттестация персонала Порядок и процедуры оценки и аттестации персонала. Деловая игра</p>
		<p>Мотивация и стимулирование труда Определение ведущих мотиваторов. Составление программы</p>

		мотивации и стимулирования. Диагностическое тестирование. Решение кейса
		Обучение персонала и управление карьерой Составление программы обучения и построения карьеры на основании компетентностного подхода. Решение кейса.

4.4 *Компьютерные практикумы*
Не предусмотрено учебным планом

4.5 *Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)*
Не предусмотрено учебным планом

4.6 *Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения*

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельное изучение теоретического материала;
- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- самостоятельное выполнение заданий внеаудиторных мероприятий текущего контроля;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Система управления персоналом в организации	Место и роль управления персоналом в системе управления. Теории управления персоналом. Концепции управления персоналом. Оценка эффективности системы управления персоналом. Понятие и критерии эффективности системы управления персоналом. Способы оценки эффективности системы управления персоналом
2	Технологии и методы управления персоналом	Управление карьерой. Понятие карьеры и стадии карьерного развития. Профессиональная карьера. Горизонтальная карьера. Индивидуальное планирование карьеры. Технологии создания кадрового резерва. Управление талантами.

4.7 *Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (*зачету*), а также саму промежуточную аттестацию.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.04	Управление персоналом

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает цели системы управления персоналом в системе управления организации	1	зачет
Знает технологии подбора и отбора персонала	2	зачет
Имеет навыки (начального уровня) анализа первичных данных о работнике организации и соискателе на должность	2	зачет
Знает сущность и назначение кадрового планирования	1	контрольная работа, зачет

Знает технологии адаптации работников	2	зачет
Имеет навыки (основного уровня) систематизации и анализа информации для решения задач по управлению персоналом организации	2	домашнее задание 2, зачет
Знает типы кадровой стратегии	1	контрольная работа, зачет
Знает основные теории мотивации персонала	2	зачет
Имеет навыки (начального уровня) анализа мотивационного профиля работника	2	зачет
Знает порядок рассмотрения службой управления персоналом конфликтных ситуаций в профессиональной деятельности	1	зачет
Знает основные теории управления персоналом	1	домашнее задание 1, зачет
Знает основные положения кадровой политики	1	контрольная работа, зачет
Имеет навыки (начального уровня) анализа нормативно-методической документации системы управления персонала	1	контрольная работа, зачет
Знает цели и порядок проведения оценки персонала	2	зачет
Знает процедуры проведения аттестации персонала	2	зачет
Знает способы формулирования требований к личностным и профессиональным навыкам на основе компетентностного подхода	1	контрольная работа, зачет
Имеет навыки (начального уровня) оценки личностных и профессиональных компетенций	2	зачет
Знает технологии обучения персонала	1	зачет
Знает критерии оценки эффективности системы управления персоналом	1	контрольная работа, зачет
Имеет навык (начального уровня) планирования своей карьеры	2	домашнее задание 2, зачет
Имеет навыки (основного уровня) решения задач на понимание логических связей теории и практики управления персоналом	1	домашнее задание 1, зачет

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов, определений понятий, закономерностей и соотношений
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы

	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки анализа результатов выполнения заданий
Навыки основного уровня	Навыки самопроверки
	Навыки представления результатов решения задач

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:
- зачет в 7 семестре.

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения зачета в 7 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Система управления персоналом в организации	<p>Вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Персонал организации и управление персоналом. 2. Основные группы теорий управления персоналом 3. Кадровая политика. Виды кадровой политики. 4. Кадровая стратегия. Типологии кадровой стратегии. 5. Типы кадровой стратегии в системе взаимоотношений «работник-организация». 6. Система управления персоналом. Элементы (технологии) системы управления персоналом. 7. Организационная структура системы управления персоналом. 8. Нормативно-методическое обеспечение системы управления персоналом. Группы нормативно-справочных документов. 9. Оценка эффективности системы управления персоналом. Критерии оценки эффективности системы управления персоналом. 10. Экономическая и социальная эффективность системы управления персоналом. <p>Задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 11. Рассчитайте оптимальную численность специалистов по управлению персоналом к общей численности всего персонала. 12. На основании расчета нормы времени на выполнение работ проанализируйте штатное расписание подразделения службы управления персоналом. 13. Проанализируйте и сопоставьте два документа организационного характера: найдите и устраните несоответствия

2	Технологии и методы управления персоналом	<p>Вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Кадровое планирование. Цели кадрового планирования. Преимущества кадрового планирования для работника и организации. 2. Виды кадрового планирования. Кадровое планирование и планирование персонала. 3. Подбор, отбор и наём персонала. Источники подбора персонала, их плюсы и минусы. 4. Критерии подбора персонала. 5. Оценка персонала. Плюсы оценки персонала для организации и работников. Количественные и качественные методы оценки персонала. 6. Аттестация персонала. Работники не подлежащие аттестации. Виды аттестации. 7. Порядок проведения аттестации. Возможные последствия аттестации. 8. Адаптация персонала. Виды адаптации. 9. Этапы процесса адаптации. Методы ускорения адаптации. 10. Мотивация персонала. Содержательные теории мотивации. 11. Мотивы и мотивация. Процессуальные теории мотивации. 12. Мотивация и стимулирование трудовой деятельности. Виды мотивации. Основные системы повышения мотивации персонала. 13. Профессиональное обучение, профессиональная переподготовка и повышение квалификации персонала. 14. Методы обучения на рабочем месте. Методы обучения вне рабочего места. Достоинства и недостатки дистанционного обучения. 15. Карьера. Виды карьеры. Стадии (этапы) построения карьеры. Кадровый резерв. <p>Задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 16. Сравните текучесть кадров двух групп работников на основе данных о численности работающих за отчетный год. 17. Определите коэффициент выбытия и коэффициент текучести кадров организации. 18. Проанализируйте и оптимизируйте кадровый состав предприятия с филиалами. 19. Составьте перечень вопросов для оценки компетентности соискателя на должность.
---	-------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- домашнее задание № 1 (7 семестр);
- домашнее задание № 2 (7 семестр);
- контрольная работа (7 семестр).

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Домашнее задание № 1

Тема: «Теории управления персоналом»

Изучить историю развития теорий управления персоналом: классические теории, теории человеческих отношений, теории человеческих ресурсов (например по: Королева, Л. А. Управление человеческими ресурсами : учебное пособие Ай Пи Эр Медиа, 2019.)

Заполнить таблицу:

Группа теорий	Основные положения	Годы разработки	Представители	Вклад

Одну группу теорий (по вариантам) описать подробно по плану:

1. Название теории, годы разработки
2. Автор, краткая профессиональная характеристика
3. Основные положения теории
4. Действие и поведение руководителя для достижения наилучших результатов работы коллектива в соответствии с данной теорией
5. Ожидаемый эффект в работе коллектива
6. Ваше мнение об эффективности данной теории в современных условиях

Домашнее задание № 2

Тема: «Построение карьеры»

Составьте собственный план построения карьеры и карьерного роста по плану:

1. Опишите текущую ситуацию на рынке труда в сфере вашей профессиональной деятельности. Подберите не менее 5 конкретных вакансий, на которые вы могли бы претендовать по окончании университета. Приведите подробные требования работодателя и ссылку.
2. Составьте перечень профессиональных требований к соискателям на основании профстандартов и на примере конкретных должностей или. Сопоставьте эти требования.
3. Проанализируйте, насколько вы соответствуете требованиям, опишите свой потенциал/ресурсы/возможности
4. Составьте свой карьерный план на ближайшие 5 лет
5. Укажите риски при реализации этого карьерного плана и какие действия вы предпримите для минимизации этих рисков

Контрольная работа

Тема «Система управления персоналом в организации»

1. К группе теорий человеческих ресурсов относится:
 - a) теория Х-У Д. МакГрегора
 - б) административная школа А. Файоля
 - с) теория бюрократии М. Вебера
 - д) школа человеческих отношений Э. Мэйо

2. Если у руководства есть прогноз развития кадровой ситуации, но нет средств для ее изменения – это ... кадровая политика
 - a) активная
 - б) пассивная
 - с) превентивная
 - д) реактивная

3. Внутренние факторы организации, влияющие на кадровую политику:
 - a) взаимоотношение с профсоюзом
 - б) психологический климат в коллективе
 - с) трудовое законодательство
 - д) перспективы развития рынка труда

4. Какие из перечисленных процедур относятся к технологиям формирования персонала:

- a) кадровое планирование
- b) высвобождение
- c) мотивация
- d) обучение

5. Какая подсистема СУП отвечает за введение в должность и адаптацию новых работников?

- a) общего и линейного руководства
- b) управления и учета персонала
- c) управления развитием персонала
- d) управления трудовыми отношениями

6. Устав организации относится к группе ... документов.

- a) организационных и организационно-распорядительных
- b) нормативно-справочных
- c) технических и технико-экономических
- d) мотивационно-стимулирующих

7. Система управления персоналом считается эффективной, если:

- a) интересы работника учитываются раньше интересов организации
- b) интересы работника и организации совпадают
- c) интересы руководства ставятся выше интересов работника
- d) цели работника и организации не зависят друг от друга

8. Из нижеприведенных частей составьте определения понятий:

- Персонал организации
- Кадровая стратегия

Части определений:

- 1) находящихся с организацией в отношениях,
- 2) применяемая в течение определенного времени
- 3) регулируемых договором найма
- 4) с целью реализации кадровой политики
- 5) система методов и средств управления персоналом,
- 6) совокупность лиц,

Впишите в бланк понятие и правильную последовательность номеров частей определения

9. О каком документе идет речь? Впишите в бланк его название

... организационно-распорядительный документ, содержащий перечень наименований должностей постоянных сотрудников с указанием количества одноименных должностей и размеров должностных окладов.

10. Проанализируйте должностную инструкцию. Найдите ошибки, которые в ней допущены. Запишите обнаруженные ошибки в бланк

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета не проводится.

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 7 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов, определений понятий, закономерностей и соотношений	Не знает терминов и определений, закономерностей и соотношений	Знает термины и определения, может самостоятельно сформулировать закономерности и соотношений
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Неверно излагает и интерпретирует знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий	Делает некорректные выводы	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки самопроверки	Не может самостоятельно проверить выполненное задание	Не допускает ошибок в выполненном задании
Навыки представления результатов	Не может объяснить результаты выполненного задания	Качественно презентует результаты выполнения задания

3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.04	Управление персоналом

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
-	-	-

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Масалова, Ю. А. Инновационные технологии управления персоналом : учебное пособие / Ю. А. Масалова. - Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. - 323 с.	https://www.iprbookshop.ru/108225.html
2	Королева, Л. А. Управление человеческими ресурсами : учебное пособие / Л. А. Королева. -2-е изд. - Челябинск, Саратов : Южно-Уральский институт управления и экономики, Ай Пи Эр Медиа, 2019. - 376 с.	https://www.iprbookshop.ru/81502.html
3	Кузьминов, А. В. Управление персоналом организации : методическое пособие / А. В. Кузьминов. - Симферополь : Университет экономики и управления, 2019. - 135 с.	https://www.iprbookshop.ru/89499.html

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
-	-

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.04	Управление персоналом

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	http://www.vestnikmgsu.ru/
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.04	Управление персоналом

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>(НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
Помещение для самостоятельной работы	Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B	Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>обучающихся</p> <p>Ауд. 59 НТБ на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 84 НТБ На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.02.01	Монтаж и наладка систем автоматизации и электроснабжения

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	к.т.н., доцент	Величкин В.А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Автоматизация и электроснабжение».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 10 от «25» июня 2021 г.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Монтаж и наладка систем автоматизации и электроснабжения» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области монтажа и наладки систем автоматизации и электроснабжения.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве». Дисциплина является дисциплиной по выбору обучающегося.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-3 Способность проводить работы и составлять техническую документацию на проектирование отдельных элементов систем автоматизации технологических процессов жизнеобеспечения здания	ПК-3.3 Составление структурной, технологической, обобщённой, концептуальной, конструктивной, функциональной, принципиальной, монтажной (при необходимости) схем автоматизируемого объекта управления для различных частей проекта
	ПК-3.4 Выполнение расчёта параметров системы электроснабжения, составление текстовой и графической частей проекта для разрабатываемого(ых) элемента(ов) системы автоматизации при проектировании системы электроснабжения
	ПК-3.11 Определение на основе нормативно-технической и регламентной документации требований к монтажу, наладке и эксплуатации систем автоматизации, расчёт показателей проведения монтажно-наладочных, сервисно-эксплуатационных работ
ПК-6. Способность осуществлять сервисные и эксплуатационные работы в процессе внедрения и эксплуатации систем автоматизации здания	ПК-6.1 Выявление и соблюдение требований нормативно-технических и нормативно-методических документов по монтажу, наладке и сервисно-эксплуатационному обслуживанию системы автоматизации здания
	ПК-6.2 Выбор технологии и составление плана проведения монтажных, пуско-наладочных, сервисно-обслуживающих, сервисно-эксплуатационных работ для инженерных подсистем автоматизации и управления здания
	ПК-6.3. Оценка качества монтажно-наладочных, сервисно-эксплуатационных работ в процессе

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	внедрения и эксплуатации системы автоматизации здания
	ПК-6.4 Контроль выполнения требований охраны труда при проведении монтажных, пуско-наладочных, ремонтных, сервисно-эксплуатационных работ систем автоматизации
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.6 Составление последовательности (алгоритма) решения задачи

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-3.3 Составление структурной, технологической, обобщённой, концептуальной, конструктивной, функциональной, принципиальной, монтажной (при необходимости) схем автоматизируемого объекта управления для различных частей проекта	Знает методы составления структурной, технологической обобщенной концептуальной, конструктивной, функциональной, принципиальной, монтажной схем
	Имеет навыки (основного уровня) построения функциональной, принципиальной, монтажной схем автоматизируемого объекта управления
ПК-3.4 Выполнение расчёта параметров системы электроснабжения, составление текстовой и графической частей проекта для разрабатываемого(ых) элемента(ов) системы автоматизации при проектировании системы электроснабжения	Знает методы расчета параметров системы электроснабжения, составления текстовой и графической частей проекта для разрабатываемого(ых) элемента(ов) системы
	Имеет навыки (основного уровня) расчета параметров системы электроснабжения, составления текстовой и графической частей проекта для разрабатываемого(ых) элемента(ов) системы автоматизации при проектировании системы электроснабжения
ПК-3.11 Определение на основе нормативно-технической и регламентной документации требований к монтажу, наладке и эксплуатации систем автоматизации, расчёт показателей проведения монтажно-наладочных, сервисно-эксплуатационных работ	Знает требования нормативно-технической и регламентной документации к монтажу, наладке и эксплуатации систем автоматизации
	Имеет навыки (основного уровня) расчёта показателей проведения монтажно-наладочных, сервисно-эксплуатационных работ для систем автоматизации
ПК-6.1 Выявление и соблюдение требований нормативно-технических и нормативно-методических документов по	Знает основные требования нормативно-технических документов
	Имеет навыки (основного уровня) соблюдения

монтажу, наладке и сервисно-эксплуатационному обслуживанию системы автоматизации здания	требований изложенных в нормативно-технических и нормативно-методических документах по монтажу, наладке и сервисно-эксплуатационному обслуживанию системы автоматизации здания
ПК-6.2 Выбор технологии и составление плана проведения монтажных, пуско-наладочных, сервисно-обслуживающих, сервисно-эксплуатационных работ для инженерных подсистем автоматизации и управления здания	Знает методы составления плана проведения монтажных, пуско-наладочных, сервисно-обслуживающих, сервисно-эксплуатационных работ
	Имеет навыки (основного уровня) выбора технологии и составления плана пуско-наладочных, сервисно-обслуживающих, сервисно-эксплуатационных работ для инженерных подсистем автоматизации и управления здания
ПК-6.3. Оценка качества монтажно-наладочных, сервисно-эксплуатационных работ в процессе внедрения	Знает оценку качества монтажно-наладочных работ
	Имеет навыки (основного уровня) проводить эксплуатационные работы в процессе внедрения
ПК-6.4 Контроль выполнения требований охраны труда при проведении монтажных, пуско-наладочных, ремонтных, сервисно-эксплуатационных работ систем автоматизации	Знает требования охраны труда при проведении монтажных, пуско-наладочных, ремонтных, сервисно-эксплуатационных работ систем автоматизации
	Имеет навыки (основного уровня) контроля выполнения требований охраны труда при проведении монтажных, пуско-наладочных, ремонтных, сервисно-эксплуатационных работ систем автоматизации
УК-2.6 Составление последовательности (алгоритма) решения задачи	Знает последовательность решения задач монтажа систем автоматизации
	Имеет навыки (основного уровня) составлять последовательность (алгоритмы) задач монтажа систем автоматизации

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачётных единиц (144 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Монтаж средств и систем автоматизации. Организационно-техническая подготовка проведения работ. Применение строительного монтажных манипуляторов Монтаж отборных устройств на технологическом оборудовании для первичных преобразователей	7	8	-	-	-				Контрольная работа.
2	Монтаж контрольно-измерительных преобразователей, исполнительных механизмов Монтаж щитов и пультов систем автоматизации на строительном объекте управления, кабельных и трубных проводок	7	6	-	4	-				
3	Монтаж электрооборудования систем электроснабжения и инженерных систем отопления, вентиляции и кондиционирования (ОВК) Монтаж заземляющих устройств, проверка и испытание смонтированных щитов и пультов САиЭ	7	4	-	4	-	16	53	27	

4	Наладка устройств и систем автоматизации. Организация и проведения пуско-наладочных работ (ПНР) Наладка первичных преобразователей физических неэлектрических величин и автоматических регуляторов	7	4	-	4	-				
5	Наладка исполнительных механизмов и регулирующих органов Наладка управляющих средств вычислительной техники и комплексная наладка систем автоматического контроля и регулирования на примере инженерно-экологических систем ОВК	7	6	-	4	-				Домашнее задание
6	Проверка и испытание заземляющих устройств Техническая документация, фиксирующая окончание монтажных и пуско-наладочных работ	7	4	-	-	-				
	Итого:	7	32	-	16	-	16	53	27	Курсовая работа. Зачет

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;

4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
---	---------------------------------	--------------------------

1	<p>Монтаж средств и систем автоматизации. Организационно-техническая подготовка проведения работ. Применение строительно-монтажных манипуляторов. Монтаж отборных устройств на технологическом оборудовании для первичных преобразователей</p>	<p><u>Тема «Монтаж средств и систем автоматизации»</u> Определение условий комплектования средствами автоматизации и материалами заказчика на объект монтажа, оснащение рабочей документацией на проведение монтажных работ, разработка и утверждение проекта производства работ (ППР), приемка строительной и технологической готовности объекта к монтажу САиЭ, приемка от заказчика приборов, средств автоматизации (датчиков и ИМ), щитов, пультов, вычислительных комплексов АСУ ТП, монтажных изделий и материалов. Монтажные манипуляторы, их применение в СМР. <u>Тема «Монтаж отборных устройств»</u> Отборные устройства для монтажа преобразователей температуры, измерение давления и вакуума, концентрации растворов и контроля состава газа. Первичные устройства для монтажа уровнемеров жидких и сыпучих материалов. Сужающие устройства для измерения расхода жидкостей, индукционные расходомеры</p>
2	<p>Монтаж контрольно-измерительных преобразователей, исполнительных механизмов Монтаж щитов и пультов систем автоматизации на строительном объекте управления, кабельных и трубных проводок</p>	<p><u>Тема «Монтаж контрольно-измерительных преобразователей, исполнительных механизмов и средств вычислительной техники»</u> Монтаж на технологическом оборудовании первичных преобразователей для измерения физических неэлектрических величин: температуры, давления, вакуума и перепада давления, расхода и количества, уровня, концентрация раствора и состава газов, конечных (путевых) выключателей. Требования к монтажу первичных преобразователей. Монтаж электродвигательных и соленоидных исполнительных механизмов. Условия соединения электромоторного ИМ с регулирующим органом (РО). Особенности монтажа средств вычислительной техники <u>Тема «Монтаж щитов и пультов систем автоматизации на строительном объекте управления, кабельных и трубных проводок»</u> Монтаж щитов и пультов выполняется в строгом соответствии с рабочей проектной документацией. Требования к монтажу опорных конструкций под щиты и пульты. Этап выполнения монтажных работ щитов и пультов. Способы крепления щитов и пультов в диспетчерском пункте. Требования к прокладке электрических проводок. Монтаж электропроводок систем автоматизации (цепей питания, измерения, сигнализации и управления), контрольными кабелями и трубопроводами в кабельных каналах, коробах и фальш-потолках. Монтаж силовых и контрольных кабелей в земляных траншеях. Способы присоединения кабелей и проводов к электрическому устройству. Методика расчета количества проводов в зависимости от диаметра трубопровода и сечения проводника.</p>

3	<p>Монтаж электрооборудования систем электроснабжения и инженерных систем отопления, вентиляции и кондиционирования (ОВК) Монтаж заземляющих устройств, проверка и испытание смонтированных щитов и пультов САиЭ</p>	<p><u>Тема «Монтаж электрооборудования систем электроснабжения и инженерных систем отопления, вентиляции и кондиционирования»</u> Монтаж трехфазных трансформаторов и фидеров ввода от ЛЭП и вывода к потребителю. Монтаж щита для установки распределительных рубильников-разъединителей, автоматических выключателей и силовых контакторов. Монтаж контрольно-измерительного щита с однофазным измерительным трансформатором напряжения и трансформатором тока, измерительными показывающими приборами (амперметр, вольтметр, ваттметр). Монтаж системы защиты линии электропередач от перегрузки и коротких замыканий. Монтаж системы освещения, противопожарной сигнализации и заземляющих устройств. Монтаж систем ОВК <u>Тема «Монтаж заземляющих устройств, проверка и испытание смонтированных щитов и пультов САиЭ»</u> Расчет заземляющих штырей и их монтаж в соединительном контуре. Требования к контуру обвязки заземляющих штырей и проверка омметром величины активного сопротивления контура заземления. Техническая документация, фиксирующая окончание монтажных работ САиЭ</p>
4	<p>Наладка устройств и систем автоматизации. Организация и проведения пуско-наладочных работ (ПНР). Наладка первичных преобразователей физических неэлектрических величин и автоматических регуляторов</p>	<p><u>Тема «Наладка устройств и систем автоматизации»</u> Требования при проведении ПНР, определяемые проектом и технологическим регламентом вводимого в эксплуатацию объекта и нормативными документами: ПУЭ, ПТЭ, ПТБ. Стадии выполнения ПНР: подготовительные работы, автономная наладка САиЭ после завершения их монтажа и комплексная наладка совместно с технологическим оборудованием. Задачи выполнения операций на каждой из стадий <u>Тема « Наладка первичных преобразователей физических неэлектрических величин и автоматических регуляторов»</u> Наладка термопреобразователей сопротивления, манометрических, платиновых, полупроводниковых. Наладка расходомеров: поплавковые механические дифманометры, расходомеры с ферродинамической передачей показаний, индукционные расходомеры. Наладка первичных преобразователей для измерения уровня: с дифтрансформаторной передачей показаний, электронный индикатор уровня, поплавковые преобразователи уровня. Разработка компенсационной схемы дешифратора. Наладка устройств для измерения физико-химических свойств веществ. Расчет настроечных сопротивлений регулятора и определение текущего значения регулируемого параметра и регулирующего воздействия в зависимости от законов управления</p>

5	<p>Наладка исполнительных механизмов и регулирующих органов</p> <p>Наладка управляющих средств вычислительной техники и комплексная наладка систем автоматического контроля и регулирования на примере инженерно-экологических систем ОВК</p>	<p><u>Тема «Наладка исполнительных механизмов и регулирующих органов»</u></p> <p>Определение соответствия пропускной способности запорно-регулирующих органов требованиям технологического процесса и правильности срабатывания конечных выключателей. Снятие расходных характеристик регулирующих органов и приведение их к требуемому значению. Регулировка механического соединения между исполнительным механизмом и регулирующим органом</p> <p><u>Тема «Наладка управляющих средств вычислительной техники и комплексная наладка систем автоматического контроля и регулирования на примере инженерно-экологических систем ОВК»</u></p> <p>Наладка программного обеспечения и корректировка в соответствии с заданными технологическими параметрами. Метод организованного поиска неисправностей. Алгоритмический метод настройки. Определение соответствия порядка отработки устройств и элементов систем сигнализации, защиты и управления алгоритмам рабочей документацией. Корректировка статических и динамических характеристик объекта, значений регулируемых параметров настройки с учетом их взаимного влияния в процессе работы в установившемся и переходном режимах. Включение в работу систем автоматизации для обеспечения комплексного опробования технологического оборудования, обеспечивающее производительность в соответствии с нормами освоения проектных мощностей</p>
6	<p>Проверка и испытание заземляющих устройств</p> <p>Техническая документация, фиксирующая окончание монтажных и пуско-наладочных работ</p>	<p><u>Тема «Проверка и испытание заземляющих устройств»</u></p> <p>Определение активных сопротивлений при пробое изоляции на корпусе. $R_{отв}$ – сопротивление отвлечения от заземленных устройств СА до магистрали заземления; $R_{мз}$ – сопротивление магистрали заземления; $R_{рт}$ – сопротивление растеканию тока заземлителя. Схема подключения испытываемого заземлителя и высокоомного вольтметра. Методика проведения испытаний заземляющих проводников. Определение сопротивления контура «ФАЗА 0» и проверка надежности соединения контактов в местах присоединения заземляющих проводок к заземленному оборудованию</p> <p><u>Тема «Техническая документация»</u></p> <p>Исполнительная проектно-техническая документация САиЭ с внесенными изменениями в процессе выполнения монтажных работы с указанием в отдельном документе перечня внесенных изменений относительно проектной документации заказчика. Акт окончания монтажных работ. Корректировка рабочей документации с внесенными изменениями в процессе ПНР. Программа проведения ПНР. Акт сдачи САиЭ в эксплуатацию: программы и протоколы, паспорта и инструкции фирм-изготовителей приборов и технических средств САиЭ</p>

4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
2	<p>Монтаж контрольно-измерительных преобразователей, исполнительных механизмов</p> <p>Монтаж щитов и пультов систем автоматизации на строительном объекте управления, кабельных и трубных проводок</p>	<p>Тема «Монтаж электрооборудования систем электроснабжения»</p> <p>Монтаж трехфазных трансформаторов и фидеров ввода от ЛЭП и вывода к потребителю. Монтаж щита для установки распределительных рубильников-разъединителей, автоматических выключателей и силовых контакторов. Монтаж контрольно-измерительного щита с однофазным измерительным трансформатором напряжения и трансформатором тока, измерительными показывающими приборами (амперметр, вольтметр, ваттметр).</p>
		<p>Тема «Монтаж электрооборудования инженерных систем отопления, вентиляции и кондиционирования» Монтаж системы защиты линии электропередач от перегрузки и коротких замыканий. Монтаж системы освещения, противопожарной сигнализации и заземляющих устройств.</p> <p>Монтаж систем ОВК</p>
3	<p>Монтаж электрооборудования систем электроснабжения и инженерных систем отопления, вентиляции и кондиционирования (ОВК)</p> <p>Монтаж заземляющих устройств, проверка и испытание смонтированных щитов и пультов САиЭ</p>	<p>Тема «Монтаж заземляющих устройств». Расчет заземлителей и проверка величины активного сопротивления контура заземления</p>
		<p>Тема «Проверка и испытания кабеля». Прозвонка жил контрольного кабеля</p>
		<p>Тема «Проверка и испытания соединений пульта, щита». Проверка схем соединений между пультом и щитом.</p>
4	<p>Наладка устройств и систем автоматизации. Организация и проведения пуско-наладочных работ (ПНР)</p> <p>Наладка первичных преобразователей физических неэлектрических величин и автоматических регуляторов</p>	<p>Тема «Наладка первичных преобразователей физических неэлектрических величин»</p> <p>Наладка термопреобразователей сопротивления, манометрических, платиновых, полупроводниковых. Наладка расходомеров: поплавковые механические дифманометры, расходомеры с ферродинамической передачей показаний, индукционные расходомеры. Наладка первичных преобразователей для измерения уровня: с дифтрансформаторной передачей показаний, электронный индикатор уровня, поплавковые преобразователи уровня. Наладка устройств для измерения физико-химических свойств веществ.</p>
		<p>Тема «Наладка автоматических регуляторов» Расчет настроечных сопротивлений регулятора и определение текущего значения регулируемого параметра и регулирующего воздействия в зависимости от законов управления. Разработка компенсационной схемы дешифратора.</p>
5	<p>Наладка исполнительных механизмов и регулирующих органов</p> <p>Наладка управляющих средств вычислительной техники и комплексная наладка систем автоматического контроля и регулирования на примере инженерно-экологических систем ОВК</p>	<p>Тема «Проверка трубопровода». Проверка величины открытия проходного трубопровода соленоидным вентилем</p>
		<p>Тема «Проверка исполнительного механизма». Определение времени срабатывания моторного исполнительного механизма</p>
		<p>Тема «Методика расчета и определение параметров устройства соединения ИМ с РО». Рассмотрение методики расчета и определения параметров устройства соединения исполнительного механизма с регулирующим органом.</p>

4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

На групповых и индивидуальных консультациях по курсовым работам осуществляется контактная работа обучающегося по вопросам выполнения курсовой работы. Консультации проводятся в аудиториях и через электронную информационную образовательную среду. При проведении консультаций преподаватель осуществляет контроль хода выполнения обучающимся курсовой работы.

4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение курсовой работы;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Монтаж средств и систем автоматизации. Организационно-техническая подготовка проведения работ. Применение строительно-монтажных манипуляторов Монтаж отборных устройств на технологическом оборудовании для первичных преобразователей	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
2	Монтаж контрольно-измерительных преобразователей, исполнительных механизмов Монтаж щитов и пультов систем автоматизации на строительном объекте управления, кабельных и трубных проводок	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
3	Монтаж электрооборудования систем электроснабжения и инженерных систем отопления, вентиляции и кондиционирования (ОВК) Монтаж заземляющих устройств, проверка и испытание смонтированных щитов и пультов САиЭ	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.

4	<p>Наладка устройств и систем автоматизации. Организация и проведения пуско-наладочных работ (ПНР).</p> <p>Наладка первичных преобразователей физических неэлектрических величин и автоматических регуляторов</p>	<p>Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.</p>
5	<p>Наладка исполнительных механизмов и регулирующих органов</p> <p>Наладка управляющих средств вычислительной техники и комплексная наладка систем автоматического контроля и регулирования на примере инженерно-экологических систем ОВК</p>	<p>Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.</p>
6	<p>Проверка и испытание заземляющих устройств</p> <p>Техническая документация, фиксирующая окончание монтажных и пуско-наладочных работ</p>	<p>Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.</p>

4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации.

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации к (к зачету, к защите курсовой работы), а также саму промежуточную аттестацию.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.02.01	Монтаж и наладка систем автоматизации и электроснабжения

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает методы составления структурной, технологической обобщенной концептуальной, конструктивной, функциональной, принципиальной, монтажной схем	1,6	Домашнее задание Курсовая работа. Зачет
Имеет навыки (основного уровня) построения функциональной, принципиальной, монтажной схем автоматизируемого объекта управления	1,6	Домашнее задание Курсовая работа. Зачет
Знает методы расчета параметров системы электроснабжения, составления текстовой и графической частей проекта для разрабатываемого(ых) элемента(ов) системы	1,6	Домашнее задание Курсовая работа. Зачет

Имеет навыки (основного уровня) расчета параметров системы электроснабжения, составления текстовой и графической частей проекта для разрабатываемого(ых) элемента(ов) системы автоматизации при проектировании системы электроснабжения	1,6	Домашнее задание Курсовая работа. Зачет
Знает требования нормативно-технической и регламентной документации к монтажу, наладке и эксплуатации систем автоматизации	1,3	Курсовая работа. Зачет
Имеет навыки (основного уровня) расчёта показателей проведения монтажно-наладочных, сервисно-эксплуатационных работ для систем автоматизации	1,3	Контрольная работа Курсовая работа. Зачет
Знает основные требования нормативно-технических документов	2,3	Курсовая работа. Зачет
Имеет навыки (основного уровня) соблюдения требований изложенных в нормативно-технических и нормативно-методических документах по монтажу, наладке и сервисно-эксплуатационному обслуживанию системы автоматизации здания	2,3	Курсовая работа. Зачет
Знает методы составления плана проведения монтажных, пуско-наладочных, сервисно-обслуживающих, сервисно-эксплуатационных работ	2,3,6	Домашнее задание Курсовая работа. Зачет
Имеет навыки (основного уровня) выбора технологии и составления плана пуско-наладочных, сервисно-обслуживающих, сервисно-эксплуатационных работ для инженерных подсистем автоматизации и управления здания	2,3,6	Домашнее задание Курсовая работа. Зачет
Знает оценку качества монтажно-наладочных работ	2,4,5	Курсовая работа. Домашнее задание Контрольная работа Зачет
Имеет навыки (основного уровня) проводить эксплуатационные работы в процессе внедрения	2,4,5	Курсовая работа. Домашнее задание Зачет
Знает требования охраны труда при проведении монтажных, пуско-наладочных, ремонтных, сервисно-эксплуатационных работ систем автоматизации	3,5,6	Домашнее задание Курсовая работа. Зачет
Имеет навыки (основного уровня) контроля выполнения требований охраны труда при проведении монтажных, пуско-наладочных, ремонтных, сервисно-эксплуатационных работ систем автоматизации	3,5,6	Домашнее задание Курсовая работа. Зачет

Знает последовательность решения задач монтажа систем автоматике	2,3,4,5	Курсовая работа. Контрольная работа Домашнее задание Зачет
Имеет навыки (основного уровня) составлять последовательность (алгоритмы) задач монтажа систем автоматизации	2,3,4,5	Курсовая работа. Контрольная работа Домашнее задание Зачет

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена, защиты курсовых работ используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания, умения и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки основного уровня	Освоение методик - умение решать (типовые) практические задачи, выполнять (типовые) задания
	Навыки использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий
	Навыки проверять решение и анализировать результаты
	Навыки качественно оформлять (презентовать) решение задач и выполнения заданий
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
Навыки обоснования выполнения заданий	

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

- Зачет - 7 семестр

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения зачета в 7 семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	<p>Монтаж средств и систем автоматизации.</p> <p>Организационно-техническая подготовка проведения работ.</p> <p>Применение строительно-монтажных манипуляторов</p> <p>Монтаж отборных устройств на технологическом оборудовании для первичных преобразователей</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Организация и проведение монтажных работ устройств автоматизации. 2. Техника безопасности при производстве монтажных работ. 3. Устройства для монтажа преобразователя температуры. 4. Монтаж отборных устройств для измерения давления в вакууме. 5. Сужающие устройства для измерения расхода. 6. Отборные устройства для измерения концентрации растворов и контроля состава газов. 7. Первичные устройства для монтажа уровнемеров. 8. Приборы для измерения температуры.
2	<p>Монтаж контрольно-измерительных преобразователей, исполнительных механизмов</p> <p>Монтаж щитов и пультов систем автоматизации на строительном объекте управления, кабельных и трубных проводок</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Приборы для измерения давления, вакуума и перепада давления. 2. Приборы для измерения расхода и количества. 3. Приборы для измерения уровня. 4. Приборы для измерения концентрации растворов. 5. Приборы для контроля состава газов. 6. Монтаж автоматических регуляторов. 7. Системы автоматизации. 8. Регулирующие органы и исполнительные механизмы. 9. Монтаж средств вычислительной техники.
3	<p>Монтаж электрооборудования систем электроснабжения и инженерных систем отопления, вентиляции и кондиционирования (ОВК)</p> <p>Монтаж заземляющих устройств, проверка и испытание смонтированных щитов и пультов САиЭ</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Требования к прокладке электрических проводок. 2. Монтаж кабелей в производственных помещениях и по территории объекта строительства. 3. Прокладка электрических проводок в защитных трубах, лотках и коробах. 4. Монтаж пневмокабелей.
4	<p>Наладка устройств и систем автоматизации. Организация и проведения пуско-наладочных работ (ПНР)</p> <p>Наладка первичных преобразователей физических неэлектрических величин и автоматических регуляторов</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Монтаж концевых заделок кабелей и проводов, их соединения, прозвонка жил кабелей и проводов, присоединение электрических проводов к средствам автоматизации. 2. Прокладка и крепление проводок. 3. Соединение труб при монтаже трубных проводок. 4. Требования к монтажу трубных проводок в особых условиях.
5	<p>Наладка исполнительных механизмов и регулирующих органов</p> <p>Наладка управляющих средств вычислительной техники и комплексная наладка систем автоматического контроля и регулирования на примере инженерно-экологических систем ОВК</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Устройства измерения температуры. 2. Устройства контроля давления. 3. Устройства измерения расхода. 4. Устройства измерения уровня. 5. Устройства измерения физико-механических свойств. 6. Система регулирования и методика их наладки. 7. Выбор и корректировка динамических параметров настройки. 8. Наладка автоматических регуляторов.

6	<p>Проверка и испытание заземляющих устройств</p> <p>Техническая документация, фиксирующая окончание монтажных и пуско-наладочных работ</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Системы сигнализации и защиты. 2. Электрические исполнительные механизмы и регулирующие органы. 3. Наладка управляющей вычислительной техники. 4. Комплексная наладка систем автоматического контроля и регулирования. 5. Определение неисправностей в монтаже и устройствах систем автоматизации – диагностика. 6. Техническая документация, фиксирующая окончание монтажных и пуско-наладочных работ. 7. Техника безопасности при проведении пуско-наладочных работ. 8. Заземление и зануление средств и систем автоматизации.
---	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2.1.2 Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Тематика курсовых работ:

1. Организация проведения монтажных работ. План производства работ.
2. Монтаж отборных устройств и первичных преобразователей температуры.
3. Монтаж щитов и пультов в диспетчерском пункте и на объекте.
4. Монтаж устройств для измерения температуры, давления, уровня, концентрации растворов и состава газов, расход.
5. Монтаж с применением сужающих устройств исполнительных механизмов и регулирующих органов.
6. Монтаж автоматических регуляторов.
7. Особенности монтажа средств вычислительной техники.
8. Монтаж кабельных электрических проводок.
9. Монтаж трубных и электрических проводок.
10. Монтаж заземлений (занулений) систем автоматизации.
11. Техника безопасности при производстве монтажных работ.
12. Техническая документация, фиксирующая окончание монтажных работ.
13. Соединение труб при монтаже трубных проводок.
14. Требования к монтажу трубных проводок в особых условиях.
15. Проектирование диспетчерских пунктов управления.
16. Монтаж щитов и пультов в диспетчерском пункте.
17. Ввод трубных и электрических проводок в щиты и пульты.
18. Монтаж щитов и пультов в мобильных строительных машинах.
19. Испытание и сдача электрических проводок.
20. Испытание и сдача трубных проводок.
21. Сдача в эксплуатацию смонтированных щитов и пультов.
22. Заземление и зануление средств и систем автоматизации.
23. Организация и проведение наладочных работ.
24. Устройства измерения температуры.
25. Устройства контроля давления.
26. Устройства измерения расхода.
27. Устройства измерения уровня.
28. Устройства измерения физико-механических свойств.
29. Система регулирования и методика их наладки.
30. Выбор и корректировка динамических параметров настройки.
31. Наладка автоматических регуляторов.

32. Системы сигнализации и защиты.
33. Электрические исполнительные механизмы и регулирующие органы.
34. Наладка управляющей вычислительной техники.
35. Комплексная наладка систем автоматического контроля и регулирования.

Состав типового задания на выполнение курсовых работ.

В состав курсовой работы должны входить два чертежа формата А1, имеющие рисунки методов монтажа и наладки технических средств автоматизации и электрические схемы управления, расчетно-пояснительная записка (РПЗ).

РПЗ должна включать: введение, постановку задачи на проведение монтажных и пуско-наладочных работ САиЭ, необходимые расчеты, способы крепления ТСА, перечень монтажных материалов и приборов, применяемые при выполнении наладочных работ ТСА, Объем РПЗ должен составлять не менее 30-40 страниц печатного текста.

Защита курсовой работы состоит в ответе на вопросы о цели и задачах, решаемых в работе; о методах решения поставленных задач; о полученных результатах и выводах.

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсовой работы:

1. Определите методы проведения монтажных работ.
2. Укажите классификацию приборов, применяемых при выполнении монтажных работ.
3. Изложите способы монтажа кабельных и трубных электрических проводок.
4. Каким способом выполняется монтаж щитов и пультов в диспетчерском пункте?
5. Для чего применяются отборные устройства?
6. В чем отличие монтажа первичных преобразователей от показывающих приборов?
7. Каким образом выполняется монтаж первичных преобразователей температуры, давления, уровня?
8. С какой целью применяются сужающие устройства?
9. Изложите методику монтажа электрических исполнительных механизмов.
10. В чем состоят особенности монтажа средств вычислительной техники?
11. Зачем нужно заземление устройств систем автоматизации, щитов и пультов, оболочки силовых и контрольных кабелей?
12. Какими методами проводится наладка автоматических регуляторов?
13. В чем заключается метод диагностирования неисправности ТСА?
14. В чем заключается алгометрический метод настройки ТСА?
15. Измерительные преобразователи и приборы для измерения физических неэлектрических величин.
16. По какой схеме выполняется проверка активного сопротивления заземляющего контура?
17. В чем заключается сущность наладки исполнительного механизма с регулирующим органом?
18. Каким образом подключаются измерительные трансформаторы тока и напряжения?
19. Каким образом определяются и устанавливаются параметры настроек систем автоматизации?
20. Изложите методику комплексной наладки систем автоматизации с технологическим оборудованием строительного объекта.

2.2 Текущий контроль

2.2.1 Перечень форм текущего контроля:

- Контрольная работа;
- Домашнее задание

2.2.2 Типовые контрольные задания форм текущего контроля

- *Тема контрольной работы:* «Монтаж контрольно-измерительных преобразователей, исполнительных механизмов»

Перечень типовых контрольных вопросов:

1. Как осуществляется монтаж на технологическом оборудовании первичных преобразователей для измерения физических неэлектрических величин: температуры, давления, вакуума и перепада давления, расхода и количества вещества?
2. Как осуществляется монтаж на технологическом оборудовании первичных преобразователей для измерения физических неэлектрических величин: уровня, концентрация раствора и состава газов, конечных (путевых) выключателей?
3. Перечислите требования к монтажу первичных преобразователей.
4. Как производится монтаж электродвигательных и соленоидных исполнительных механизмов?
5. Назовите условия соединения электромоторного ИМ с регулирующим органом (РО).
6. Перечислите особенности монтажа средств вычислительной техники.
7. Изложите методику выбора первичных преобразователей в зависимости от технологических требований.
8. Для чего предназначены бесконтактные конечные выключатели?
9. Изобразите схему установки и подключения бесконтактных конечных выключателей исполнительных механизмов.
10. Что представляет собой контроллер?
11. Классификация управляющих контроллеров.

Примерные варианты заданий контрольной работы:

Вариант №1

1. Изложите способы монтажа и наладки на технологическом оборудовании первичных преобразователей для измерения температуры и давления.
2. Объясните методику проведения монтажа и наладки управляющих средств вычислительной техники.
3. Изобразите схему установки и подключения бесконтактных конечных выключателей.

Вариант №2

1. Изложите способы монтажа и наладки на технологическом оборудовании первичных преобразователей для измерения вакуума и перепада давления.
2. Объясните методику проведения монтажа электродвигательных и соленоидных исполнительных механизмов.
3. Изобразите схему контроллера. Объясните основные функции.

Тема домашнего задания: Расчет электродвигателя постоянного тока для электропривода строительного подъемника

Пример варианта задания домашней работы:

Условие задачи

Рассчитать электродвигатель постоянного тока с параллельным возбуждением для электропривода строительного подъемника.

Заданы следующие величины:

- Напряжение питания $U = 220$ В;
- Номинальный ток двигателя I_H , А;

- Номинальная частота вращения n_H , об/мин;
- Сопротивление обмотки якоря $R_я$;
- Добавочное пусковое сопротивление $R_д$;
- Сопротивление цепи возбуждения $R_в$.

Исходные данные к данной задаче представлены в табл.

Таблица

Исходные данные	Вариант задачи									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Номинальный ток двигателя I_H , А	73	83	103	113	225	10,5	15,7	23	30	53
Номинальная частота вращения n_H , об/мин	1100	770	770	980	950	1450	1500	1500	1100	1100
Ток холостого хода I_0 , А	5	5,5	7	7,5	11	1,2	1,7	2,5	3	4
Сопротивление цепи якоря $R_я$, Ом	0,2	0,17	0,12	0,10	0,06	2	1,3	0,77	0,6	0,32
Добавочное пусковое сопротивление $R_д$, Ом	1	0,85	0,6	0,5	0,5	10	6,5	3,8	3	1,6
Сопротивление цепи возбуждения $R_в$, Ом	110	110	73	73	55	440	314	220	147	110

Требуется:

1. Для заданного варианта начертить (скопировать) электрическую схему пуска двигателя в функции времени.
2. Определить:
 - ЭДС якоря $E_я$;
 - Токи возбуждения $I_в$ и якоря $I_я$ в номинальном режиме;
 - Номинальный вращающий момент M_H , номинальную полезную мощность P_{2H} , номинальную потребляемую мощность P_{1H} ;
 - КПД двигателя в номинальном режиме η_H ;
 - Частоту вращения ненагруженного двигателя n_0 ;
 - Угловые коэффициенты естественной b и искусственной b_0 механической характеристики;
 - Пусковой момент $M_п$ и кратность пускового момента $K_п$;
 - Начертить естественную и искусственную механические характеристики.
3. Письменно ответить на вопрос: «Какая разница между естественной и искусственными механическими характеристиками двигателя постоянного тока с параллельным возбуждением?»

Основные теоретические положения к задаче:

Для решения задачи следует изучить устройство и принцип действия двигателя постоянного тока с параллельным возбуждением [1,4]. Такие двигатели в строительном и коммунальном комплексе наиболее широко используются для электроприводов быстроходных лифтов, для некоторых типов крановых установок и т.д.

Поскольку якорь двигателя обладает весьма малым сопротивлением, то при пуске броски пускового тока могут достигать недопустимо больших величин. Поэтому при пуске двигателя постоянного тока с параллельным возбуждением часто используют последовательно соединенное с обмоткой якоря добавочное сопротивление $R_д$ (см. рис. 1.15) так, чтобы пусковой ток не превышал, как правило $(2\div 5)I_H$.

По мере разгона двигателя пусковое сопротивление $R_д$, иногда разделяемое на ступени, уменьшают, а при выходе на рабочий режим – закорачивают.

При разгоне двигателя нарастает скорость, а вместе с ней – ЭДС якоря $E_я$, которая называется **противо-ЭДС**, поскольку она направлена навстречу напряжению питания U . В частности, в номинальном режиме, когда угловая частота ω вращения якоря двигателя равна номинальной

$$\omega_H = \frac{2\pi n_H}{60}, \text{ рад/с}$$

ЭДС якоря $E_я$ становится равной

$$E_я = C_E \omega_H, \text{ В,}$$

где C_E – постоянная двигателя, определяемая выражением

$$C_E = \frac{U - I_H R_{я}}{\omega_H}$$

Здесь I_H – номинальный ток якоря, $R_{я}$ – сопротивление обмотки якоря.

Вследствие этого, по мере разгона двигателя и возрастания противо-ЭДС $E_{я}$, потребляемый ток снижается.

Пуском в функции времени называют пуск двигателя, при котором изменения тока якоря $I_{я}$ и частоты вращения n зависят от устанавливаемой с помощью реле времени выдержки времени.

Упрощенная схема пуска двигателя в одну ступень в функции времени представлена на рис. 1.15.

Схема состоит из трех цепей:

1. цепи якоря;
2. цепи возбуждения;
3. цепи управления.

В свою очередь, **в цепь якоря** входят (см. рис.):

- обмотка якоря ОЯ;
- добавочное пусковое сопротивление $R_{Д}$;
- параллельно подключенные к сопротивлению $R_{Д}$ контакты КУ контактора ускорения;
- контакты линейного контактора КЛ.

Цепь возбуждения двигателя включает:

- обмотку возбуждения ОВ;
- регулировочное сопротивление цепи возбуждения $R_{ОВ}$.

Цепь управления состоит из следующих элементов:

- кнопок «стоп» S_1 и «пуск» S_2 ;
- блок-контактов КЛ кнопки «пуск»;
- катушки линейного контактора КЛ;
- катушки ускорения КУ;
- контактов реле времени РВ, обеспечивающих выдержку времени при их замыкании;
- катушки реле времени РВ с последовательно включенными блок-контактами КЛ.

Контактор – это электромагнитный аппарат, предназначенный для дистанционного управления включением и отключением электрических цепей. Контактор состоит из электромагнита с катушкой и подвижной частью – якорем электромагнита, с которым механически связаны изолированные от него группы контактов. Притягивания якоря при включении катушки или отпадание его при отключении обеспечивает замыкание или размыкание контактов. Аналогично устроены электромагнитные реле. Однако они предназначены для коммутации слабых токов – токов в цепях управления. Реле времени имеют особенность, связанную с обеспечением регулируемой выдержки времени на замыкание или размыкание его контактов.

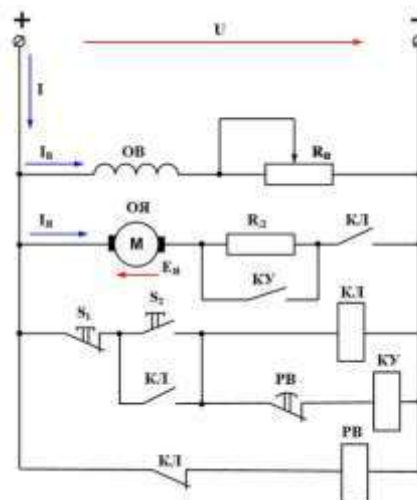


Рис. Схема пуска двигателя постоянного тока с выдержкой времени

Пуск в функции времени двигателя М происходит следующим образом: при нажатии на кнопку S_2 «пуск» катушка контактора КЛ получает питание. Контактор КЛ срабатывает и включает свой одноименный контакт КЛ в главной цепи якоря, одновременно другие контакты КЛ блокируют пусковую кнопку S_2 и размыкают цепь питания катушки реле времени РВ. Двигатель разгоняется. При этом пусковой ток двигателя ограничивается благодаря резистору R_d . По истечении времени, на которое настроено реле РВ, его одноименные контакты РВ в цепи катушки КУ контактора ускорения замыкаются. Контактор ускорения КУ включается и замыкает накоротко своими контактами в цепи якоря пусковой резистор R_d . Двигатель завершает процесс пуска, выхода на рабочую (номинальную) точку механической характеристики (n_n, M_n).

Для отключения двигателя от питания и его остановки необходимо нажать кнопку «стоп» S_1 . При этом цепь управления разомкнется, катушка контактора КЛ будет обесточена, якорь контактора выпадет и разомкнет связанный с ним главный контакт КЛ в цепи якоря, тем самым отсоединяя двигатель М от питания.

Ток возбуждения двигателя определяется законом Ома для цепи возбуждения

$$I_B = \frac{U}{R_B},$$

где R_B – сопротивление цепи возбуждения.

Из первого закона Кирхгофа номинальный ток якоря:

$$I_{я} = I_n - I_B.$$

Номинальный момент на валу двигателя:

$$M_n = C_E I_{я}, \text{ Нм.}$$

Номинальная полезная мощность (мощность на валу) двигателя:

$$P_{2н} = \omega_n M_n 10^{-3}, \text{ кВт.}$$

Номинальная потребляемая мощность двигателя:

$$P_{1н} = U I_n 10^{-3}, \text{ кВт.}$$

Коэффициент полезного действия двигателя в номинальном режиме:

$$\eta_n = \frac{P_{2н}}{P_{1н}}.$$

Частота вращения в режиме холостого хода (без нагрузки двигателя):

$$n_0 = \frac{30U}{\pi C_E}, \text{ об/мин.}$$

Для построения естественной электромеханической характеристики двигателя постоянного тока с параллельным возбуждением (без резистора R_d в цепи якоря) в виде зависимости частоты вращения от величины момента нагрузки $n(M)$, определяемой линейной зависимостью:

$$n = n_0 - b_0 M, \text{ об/мин,}$$

предварительно рассчитывается угловой коэффициент естественной механической характеристики b_0 :

$$b_0 = \frac{30R_{я}}{\pi C_E^2}.$$

Искусственная электромеханическая характеристика (с резистором R_d) определяется линейной зависимостью $n(M)$:

$$n = n_0 - bM,$$

где угловой коэффициент искусственной механической характеристики b определяется выражением:

$$b = \frac{30(R_{я} + R_d)}{\pi C_E^2}.$$

Пусковой момент $M_{п}$ определяется из вышеприведенного уравнения искусственной механической характеристики с учетом того, что в начальный момент пуска якорь двигателя неподвижен ($n = 0$):

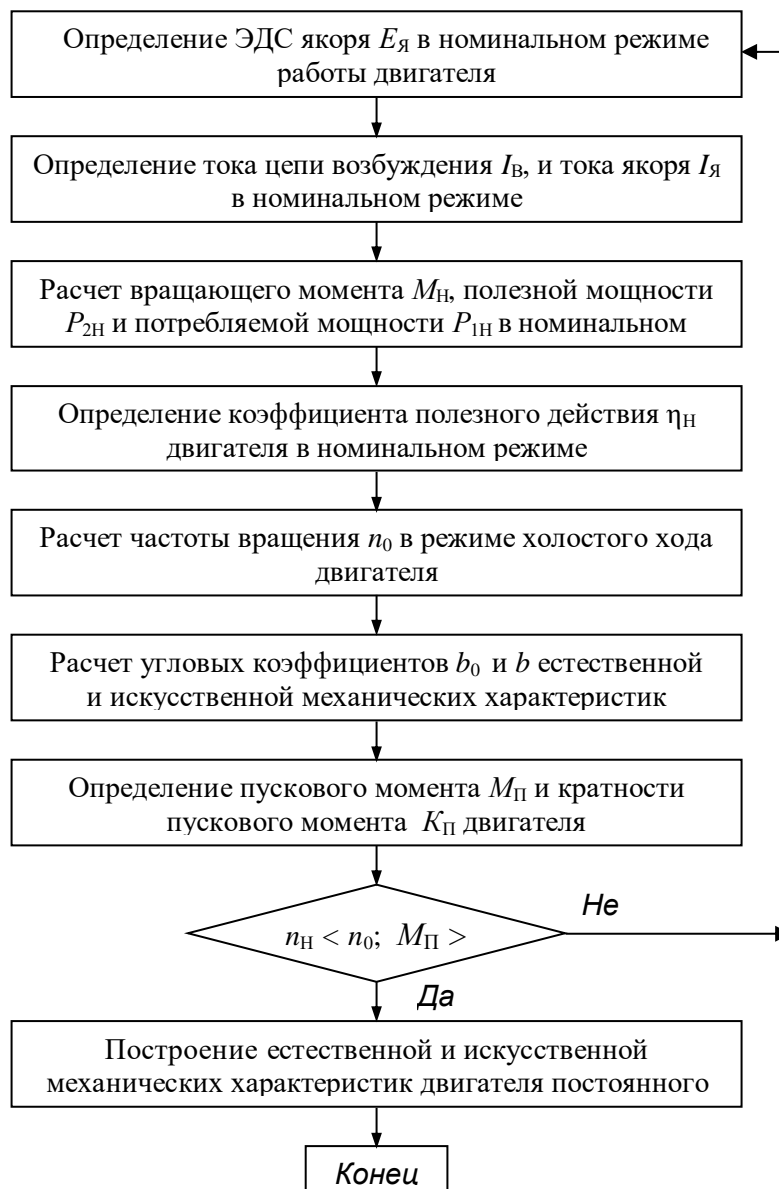
$$M_{п} = \frac{n_0}{b}, \text{ Нм.}$$

Кратность пускового момента

$$K_{\Pi} = \frac{M_{\Pi}}{M_{H}}$$

Естественная и искусственная механические характеристики двигателя постоянного тока с параллельным возбуждением, определяемые вышеприведенными линейными зависимостями, могут быть построены по двум выбранным точкам каждая. Для естественной механической характеристики этими точками являются точка с координатами ($n = n_0, M = 0$) (режим холостого хода, то есть ненагруженного двигателя) и вторая точка ($n = n_H, M = M_H$), соответствующая номинальному режиму. Для искусственной механической характеристики, когда для ограничения пускового тока в цепь обмотки якоря включается токоограничительное сопротивление R_d (см. рис. 1.15) этими точками являются точка с координатами $n = n_0, M = 0$ (режим холостого хода) и вторая точка $n = 0, M = M_{\Pi}$, соответствующая начальному режиму пуска с неподвижным якорем (пусковой режим).

Блок-схема алгоритма к задаче:



3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок

осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1 Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена не проводится.

3.2 Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачета проводится в 7 семестре. Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2.

Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен

Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полностью усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Освоение методик - умение решать (типовые) практические задачи, выполнять (типовые) задания	Не умеет выполнять поставленные практические задания, выбрать типовой алгоритм решения	Умеет выполнять практические задания, но не всех типов. Способен решать задачи только по заданному алгоритму	Умеет выполнять типовые практические задания, предусмотренные программой	Умеет выполнять практические задания повышенной сложности
Навыки использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий	Не может увязывать теорию с практикой, не может ответить на простые вопросы по выполнению заданий, не может обосновать выбор метода решения задач	Испытывает затруднения в применении теории при решении задач, при обосновании решения	Правильно применяет полученные знания при выполнении заданий и обосновании решения. Грамотно обосновывает ход решения задач	Умеет применять теоретическую базу дисциплины при выполнении практических заданий, предлагать собственный метод решения. Грамотно обосновывает ход решения задач.

Навыки проверять решение и анализировать результаты	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения. Испытывает затруднения с выводами	Допускает некоторые ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения. Делает выводы по результатам решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий, правильно обосновывает принятое решение. Самостоятельно анализирует задания и решение
Навыки качественно оформлять (презентовать) решение задач и выполнения заданий	Не способен проиллюстрировать решение поясняющими схемами, рисунками	Поясняющие рисунки и схемы содержат ошибки, оформлены небрежно	Поясняющие рисунки и схемы корректны и понятны.	Поясняющие рисунки и схемы верны и аккуратно оформлены
Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий	Обосновывает ход решения задач без затруднений	Грамотно обосновывает ход решения задач
---------------------------------------	-------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------	-----------------------------------------

3.3 Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты курсовой работы 7 семестре.

Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п.1.2. Процедура оценивания знаний и навыков приведена в п.3.1

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.02.01	Монтаж и наладка систем автоматизации и электроснабжения

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Ершов М. Н. Технологические процессы в строительстве [Текст] : учебник / М. Н. Ершов, А. А. Лапидус, В. И. Теличенко. - Москва : АСВ, 2016 . Кн.1 : Основы технологического проектирования. - 2016. - 43 с.	202
2	Протасевич А. М. Энергосбережение в системах теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха [Текст] : учебное пособие для студентов учреждений высшего образования по специальности "Теплогазоснабжение, вентиляция и охрана воздушного бассейна" / А. М. Протасевич. - Минск ; Москва : Новое знание; Инфра-М, 2017. - 285 с.	35
3	Техническая эксплуатация зданий и сооружений [Текст] : учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению "Строительство" / С. И. Рощина [и др.] ; под. ред. С. И. Рощиной. - Москва : КНОРУС, 2018. - 232 с. : ил., табл. - (Бакалавриат). - Библиогр.: с. 231-232 (40 назв.). - ISBN 978-5-406-06157-2	50
4	Пухаренко Ю. В. Метрология, стандартизация и сертификация. Интернет-тестирование базовых знаний [Текст] : учебное пособие / Ю. В. Пухаренко, В. А. Норин. - Санкт-Петербург ; Краснодар : Лань, 2016. - 306 с.	21

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Забора И. Г. Электротехника [Электронный ресурс] : учебное пособие : в 3-х ч. / И. Г. Забора, П. Д. Чельшков ; Нац. исследоват. Мос. гос. строит. ун-т. - Электрон. текстовые дан. (18 Мб). - Москва : НИУ МГСУ, 2017 - ISBN 978-5-7264-1808-7 Ч. 1 : Общие сведения. Электрические цепи и измерения. - Москва : НИУ МГСУ, 2017.	http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2017/65.pdf

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Величкин В.А. Монтаж и наладка систем автоматизации и электроснабжения МУ к практ. занят. и выполн. КР/КП, М.:МГСУ, 2020г., -32с.
2	Величкин В.А. Разработка электрических принципиальных схем МУ к выполн. комп. практ., М.:МГСУ, 2020г., -16с.

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.02.01	Монтаж и наладка систем автоматизации и электроснабжения

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	http://www.vestnikmgsu.ru/
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.02.01	Монтаж и наладка систем автоматизации и электроснабжения

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Лаборатория моделирования систем управления Ауд.207 «Г» УЛБ	Основное оборудование: Компьютер Сеi-2533D Подсистема № 7 Учебно-экспериментальный модуль Шкаф для документов со стеклом 800*400*1980	
Компьютерный класс Ауд.205 УЛК	Основное оборудование: Компьютер /Тип № 2 (16 шт.) Принтер /тип 2 HP LJ P4015dn Экран проекционный Ауд. 209 «Г» УЛБ Лаборатория №1 электротехники и электроники Лаборатория Основное оборудование: "Лабораторные стенды для проведения лабораторных работ ЭОЭЗ-С-К (2 шт.) Лабораторные стенды для проведения лабораторных работ:	Программное обеспечение: Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) ArhciCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk 3ds Max [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk InfraWorks [2018] (Б\Д; Веб-

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	комплект лабораторного (5 шт.) Проектор / тип 1 InFocus IN3116 Шкаф для документов со стеклом 800*400*1980"	кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Map 3D [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Google Earth (Свободно распространяемое ПО на условиях открытой лицензии) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) nanoCAD Электро (Договор бесплатной передачи / партнерство) Navisworks Manage [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Navisworks Simulate [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) NEURO CHECK [Demo] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Oracle SQL Developer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Oracle VirtualBox [5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) QB64 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Basic [6.0;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Pro [2015;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) МЗТА Комплекс (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		МойОфис (ЗАО ""СофтЛайн Трейд"" договор №0117 от 01.09.2017) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
Лаборатория №1 электротехники и электроники Ауд. 209 «Г» УЛБ	Основное оборудование: "Лабораторные стенды для проведения лабораторных работ ЭОЭЗ-С-К (2 шт.) Лабораторные стенды для проведения лабораторных работ: комплект лабораторного (5 шт.) Проектор / тип 1 InFocus IN3116 Шкаф для документов со стеклом 800*400*1980"	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 59 НТБ на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.)</p> <p>Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.)</p> <p>Монитор Samsung 24" S24C450B</p> <p>Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.)</p> <p>Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3</p> <p>Принтер/HP LaserJet P2015 DN</p> <p>Аудиторный стол для инвалидов-колясочников</p> <p>Видеоувеличитель /Optelec</p> <p>ClearNote</p> <p>Джойстик компьютерный беспроводной</p> <p>Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p> <p>MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))</p> <p>Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места	(беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)	OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))
Помещение для самостоятельной работы обучающихся Ауд. 84 НТБ На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места	Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)	AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.02.02	Эксплуатация и сервисное обслуживание систем автоматизации и электроснабжения

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Доцент	к.т.н.	Белый А.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Автоматизации и электроснабжения».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол №10 от 25 июня 2021г.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины Эксплуатация и сервисное обслуживание систем автоматизации и электроснабжения является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области эксплуатации, сервисного обслуживания систем автоматизации и электроснабжения жилых и общественных зданий.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве». Дисциплина является дисциплиной по выбору обучающегося.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-3 Способность проводить работы и составлять техническую документацию на проектирование отдельных элементов систем автоматизации технологических процессов жизнеобеспечения здания	ПК-3.4 Выполнение расчёта параметров системы электроснабжения, составление текстовой и графической частей проекта для разрабатываемого(ых) элемента(ов) системы автоматизации при проектировании системы электроснабжения
	ПК-3.11 Определение на основе нормативно-технической и регламентной документации требований к монтажу, наладке и эксплуатации систем автоматизации, расчёт показателей проведения монтажно-наладочных, сервисно-эксплуатационных работ
ПК-5. Способность обрабатывать данные о функционировании, эксплуатации, сервисном обслуживании инженерных подсистем автоматизации и управления здания для реализации мероприятий по ресурсо- и энергосбережению	ПК-5.1 Сбор и обработка данных о функционировании, эксплуатации, сервисном обслуживании производственных, инженерных подсистем автоматизации и управления здания
	ПК-5.2 Составление инструкции (регламента), технического(их) документа(ов) по функционированию и эксплуатации инженерных подсистем здания
ПК-6. Способность осуществлять сервисные и эксплуатационные работы в процессе внедрения и эксплуатации систем автоматизации здания	ПК-6.1 Выявление и соблюдение требований нормативно-технических и нормативно-методических документов по монтажу, наладке и сервисно-эксплуатационному обслуживанию системы автоматизации здания
	ПК-6.2 Выбор технологии и составление плана проведения монтажных, пуско-наладочных, сервисно-обслуживающих, сервисно-эксплуатационных работ для инженерных подсистем автоматизации и управления здания
	ПК-6.3 Оценка качества монтажно-наладочных, сервисно-эксплуатационных работ в процессе внедрения и эксплуатации системы автоматизации здания
	ПК-6.4 Контроль выполнения требований охраны труда при проведении монтажных, пуско-наладочных, ремонтных, сервисно-эксплуатационных работ систем автоматизации

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.6. Составление последовательности (алгоритма) решения задачи

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-3.4 Выполнение расчёта параметров системы электроснабжения, составление текстовой и графической частей проекта для разрабатываемого(ых) элемента(ов) системы автоматизации при проектировании системы электроснабжения	Знает принципы расчёта параметров системы электроснабжения, составления текстовой и графической частей проекта для разрабатываемого(ых) элемента(ов) системы автоматизации при проектировании системы электроснабжения.
	Имеет навыки (основного уровня) по выполнению расчёта параметров системы электроснабжения, составлению текстовой и графической частей проекта для разрабатываемого(ых) элемента(ов) системы автоматизации при проектировании системы электроснабжения.
ПК-3.11 Определение на основе нормативно-технической и регламентной документации требований к монтажу, наладке и эксплуатации систем автоматизации, расчёт показателей проведения монтажно-наладочных, сервисно-эксплуатационных работ	Знает принципы и правила определения на основе нормативно-технической и регламентной документации требований к монтажу, наладке и эксплуатации систем автоматизации, расчёта показателей проведения монтажно-наладочных, сервисно-эксплуатационных работ.
	Имеет навыки (основного уровня) определения на основе нормативно-технической и регламентной документации требований к монтажу, наладке и эксплуатации систем автоматизации, расчёта показателей проведения монтажно-наладочных, сервисно-эксплуатационных работ.
ПК-5.1 Сбор и обработка данных о функционировании, эксплуатации, сервисном обслуживании производственных, инженерных подсистем автоматизации и управления здания	Знает методы сбора и обработки данных о функционировании, эксплуатации, сервисном обслуживании производственных, инженерных подсистем автоматизации и управления здания.
	Имеет навыки (основного уровня) сбора и обработки данных о функционировании, эксплуатации, сервисном обслуживании производственных, инженерных подсистем автоматизации и управления здания.
ПК-5.2 Составление инструкции (регламента), технического(их) документа(ов) по функционированию и эксплуатации инженерных подсистем здания	Знает принципы и правила составления инструкции (регламента), технического(их) документа(ов) по функционированию и эксплуатации инженерных подсистем здания.
	Имеет навыки (основного уровня) составления инструкции (регламента), технического(их) документа(ов) по функционированию и эксплуатации инженерных подсистем здания.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-6.1 Выявление и соблюдение требований нормативно-технических и нормативно-методических документов по монтажу, наладке и сервисно-эксплуатационному обслуживанию системы автоматизации здания	<p>Знает действующие правила нормативно-технических и нормативно-методических документов по монтажу, наладке и сервисно-эксплуатационному обслуживанию системы автоматизации здания.</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) выявления и соблюдения требований нормативно-технических и нормативно-методических документов по монтажу, наладке и сервисно-эксплуатационному обслуживанию системы автоматизации здания.</p>
ПК-6.2 Выбор технологии и составление плана проведения монтажных, пуско-наладочных, сервисно-обслуживающих, сервисно-эксплуатационных работ для инженерных подсистем автоматизации и управления здания	<p>Знает принципы и методы выбора исходных данных, определяющих требования для выбора технологии и составления плана проведения монтажных, пуско-наладочных, сервисно-обслуживающих, сервисно-эксплуатационных работ для инженерных подсистем автоматизации и управления здания.</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) по выбору исходных данных, определяющих требования для выбора технологии и составления плана проведения монтажных, пуско-наладочных, сервисно-обслуживающих, сервисно-эксплуатационных работ для инженерных подсистем автоматизации и управления здания.</p>
ПК-6.3 Оценка качества монтажно-наладочных, сервисно-эксплуатационных работ в процессе внедрения и эксплуатации системы автоматизации здания	<p>Знает методы оценки качества монтажно-наладочных, сервисно-эксплуатационных работ в процессе внедрения и эксплуатации системы автоматизации здания.</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) оценки качества монтажно-наладочных, сервисно-эксплуатационных работ в процессе внедрения и эксплуатации системы автоматизации здания.</p>
ПК-6.4 Контроль выполнения требований охраны труда при проведении монтажных, пуско-наладочных, ремонтных, сервисно-эксплуатационных работ систем автоматизации	<p>Знает принципы и методы контроля выполнения требований охраны труда при проведении монтажных, пуско-наладочных, ремонтных, сервисно-эксплуатационных работ систем автоматизации.</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) по контролю выполнения требований охраны труда при проведении монтажных, пуско-наладочных, ремонтных, сервисно-эксплуатационных работ систем автоматизации.</p>
УК-2.6. Составление последовательности (алгоритма) решения задачи	<p>Знает последовательность (алгоритм) решения задач расчёта показателей электроснабжения, эксплуатации электрооборудования, электроустановок и устройств, современных систем автоматического управления электрическим освещением и др., а также показателей при проведении монтажных, пуско-наладочных, ремонтных, сервисно-эксплуатационных работ.</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) составления последовательности (алгоритма) решения задачи расчёта показателей электроснабжения, эксплуатации электрооборудования, электроустановок и устройств, современных систем автоматического управления электрическим освещением и др., а также показателей при прове-</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	дении монтажных, пуско-наладочных, ремонтных, сервисно-эксплуатационных работ.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётные единицы (144 академических часа).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости		
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К	
1	Общие вопросы электроснабжения и автоматизации жилых и общественных зданий.	7	5		2					Контрольная работа (р.2) Домашнее задание	
2	Электрические линии и проводки. Защитно-коммутационная аппаратура. Высоковольтное электрооборудование. Современные методы их технической эксплуатации.	7	5		4			16	53		27
3	Расчет электрических проводов и нагрузок. Расчет и проектирование электрических сетей Компенсация реактивной мощности Расчет токов короткого замыкания.	7	5		2						
4	Подстанции и распределительные устройства. Современные	7	6		4						

	методы их технической эксплуатации. Защита электроустановок.								
5	Электрическое освещение (рабочее, эвакуационное, аварийное). Современные системы автоматического управления электрическим освещением. Современные методы их технической эксплуатации.	7	5		2				
6	Электрооборудование электроотопления, насосов, вентиляторов, кондиционеров. Современные системы автоматического управления насосами, вентиляторами, кондиционерами. Современные методы их технической эксплуатации.	7	6		2				
	Итого за 7 семестр:	7	32		16		16	53	27
									<i>Курсовая работа, Зачет</i>

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

4.1 Лекции

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Общие вопросы электроснабжения и автоматизации жилых и общественных зданий.	Тема «Электроснабжение и автоматизация жилых и общественных зданий». Содержание занятия. Виды и состав аппаратуры систем автоматизации и электроснабжения зданий. Категории электроприемников. Основные элементы внутренних сетей. Распределительные устройства. Схемы вводов, схемы подключения силовых электроприемников.
2	Электрические линии и проводки. Защитно-коммутирующая аппаратура. Высоковольтное электрооборудование. Современные методы их технической эксплуатации.	Тема «Электрические линии и проводки. Аппаратура. Электрооборудование. Методы технической эксплуатации». Содержание занятия. Выключатели, штепсельные розетки, потолочные розетки. Типы проводов и кабелей, используемых в закрытых помещениях. Особенности наружной и скрытой электропроводки. Плавкие предохранители, автоматические выключатели. Аппараты управления электродвигателями. Профилактические работы, выполняемые инженерно-техническим персоналом. Объем и периодичность в соответствии с требованиями ПТЭ и ПТБ.
3	Расчет электрических проводов и нагрузок. Расчет и проектирование электрических сетей.	Тема «Расчёты при проектировании систем электроснабжения». Содержание занятия. Расчет проводов по условиям нагрева. Расчет сечений по условиям нагрева. Расчет проводов по условиям отклонения напряжения. Расчет потери напряжения в линиях до

	Компенсация реактивной мощности. Расчет токов короткого замыкания.	1000 В с нулевым проводом.
4	Подстанции и распределительные устройства. Современные методы их технической эксплуатации. Защита электроустановок.	Тема «Современные методы расчётов и эксплуатации электроустановок и устройств». Содержание занятия. Расчет потери напряжения в понижающем силовом трансформаторе. Защита электрических сетей и электроустановок. Современные методы технической эксплуатации подстанций и распределительных устройств.
5	Электрическое освещение (рабочее, эвакуационное, аварийное). Современные системы автоматического управления электрическим освещением. Современные методы их технической эксплуатации.	Тема «Современные САУ». Содержание занятия. Современные системы автоматического управления электрическим освещением, электрооборудование лифтов и электроотоплением. Схемы автоматического управления освещением помещений, электронагревом и электроотоплением. Профилактические работ, выполняемые инженерно-техническим персоналом. Объем и периодичность в соответствии с требованиями ПТЭ и ПТБ.
6	Электрооборудование электроотопления, насосов, вентиляторов, кондиционеров. Современные системы автоматического управления насосами, вентиляторами, кондиционерами. Современные методы их технической эксплуатации.	Тема «Электрооборудование и современные методы технической эксплуатации». Содержание занятия. Электропривод насосов и вентиляторов, устанавливаемых в зданиях. Особенность автоматического управления вентиляционными насосными агрегатами, Электрооборудование кондиционеров. Системы автоматического управления агрегатами электроотопления, кондиционирования воздух, устанавливаемых в зданиях. Профилактические работ, выполняемые инженерно-техническим персоналом. Объем и периодичность в соответствии с требованиями ПТЭ и ПТБ.

4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

4.3 Практические занятия

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Общие вопросы электропитания и автоматизации жилых и общественных зданий.	Электроснабжение и автоматизация жилых и общественных зданий Расчет электрооборудования передвижной электростанции для электропитания здания.
2	Электрические линии и проводки. Защитно-коммутационная аппаратура. Высоковольтное электрооборудование. Современные методы их технической эксплуатации.	Электрические линии и проводки. Аппаратура. Электрооборудование. Методы технической эксплуатации Расчет и выбор по условиям нагрева, сечение проводов для питания осветительного трехфазного щита. Расчет и выбор по условиям нагрева сечение проводов для питания асинхронного короткозамкнутого двигателя. Проверить на срабатывание плавкую вставку с номинальным током, защищающую кабельную линию.
3	Расчет электрических проводов и нагрузок. Расчет и проектирование электрических сетей Компенсация реактивной мощности Расчет токов короткого замыкания.	Современные методы расчётов и эксплуатации электроустановок и устройств Расчет и выбор трансформаторов трансформаторной подстанции. Определить потерю напряжения в конце однофазной линии питающей светильники подвала здания.

4	Подстанции и распределительные устройства. Современные методы их технической эксплуатации. Защита электроустановок.	Современные методы расчётов и эксплуатации электроустановок и устройств Расчет нагрузки электросети шестнадцатиэтажного жилого дома. Расчет компенсирующих конденсаторов для понижения реактивной мощности в системе электроснабжения.
5	Электрическое освещение (рабочее, эвакуационное, аварийное). Современные системы автоматического управления электрическим освещением. Современные методы их технической эксплуатации.	Современные САУ Определить число светильников с люминесцентными лампами для общего освещения производственного помещения и выбрать их тип.
6	Электрооборудование электроотопления, насосов, вентиляторов, кондиционеров. Современные системы автоматического управления насосами, вентиляторами, кондиционерами. Современные методы их технической эксплуатации.	Электрооборудование и современные методы технической эксплуатации Расчет мощности электродвигателя насоса, подающего холодную воду на технический этаж здания. Расчет мощности электродвигателя вентилятора, обеспечивающего работу вентиляционной системы бетоносмесительного цеха. Расчет индуктора для нагрева малогабаритных железобетонных изделий.

4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовой работе

На групповых и индивидуальных консультациях по курсовой работе осуществляется контактная работа обучающегося по вопросам выполнения курсовой работы. Консультации проводятся в аудиториях и/или через электронную информационную образовательную среду. При проведении консультаций преподаватель осуществляет контроль хода выполнения обучающимся курсовой работы.

4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение курсовой работы;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Общие вопросы электроснабжения и автоматизации жилых и общественных зданий.	Электрическая энергия, ее особенности и области применения. Качество электроэнергии. Роль электрической энергии в строительстве и коммунальном хозяйстве. Тарификация электроэнергии.

2	Электрические линии и проводки. Защитно-коммутиционная аппаратура. Высоковольтное электрооборудование. Современные методы их технической эксплуатации.	Контакторы. Бесконтактные полупроводниковые аппараты. Высоковольтные распределительные устройства. Реакторы.
3	Расчет электрических проводов и нагрузок. Расчет и проектирование электрических сетей Компенсация реактивной мощности Расчет токов короткого замыкания.	Воздушные и кабельные линии 6(10) и 0,4 кВ. Силовые кабели с пластмассовой изоляцией общего применения.
4	Подстанции и распределительные устройства. Современные методы их технической эксплуатации. Защита электроустановок.	Использование автономных генераторов постоянного тока, синхронных генераторов для электроснабжения индивидуальных потребителей. Измерительные трансформаторы тока и напряжения. Аккумуляторы.
5	Электрическое освещение (рабочее, эвакуационное, аварийное). Современные системы автоматического управления электрическим освещением. Современные методы их технической эксплуатации.	Приборы электрического освещения. Освещение производственных, строительных площадок, улиц и площадей.
6	Электрооборудование электроотопления, насосов, вентиляторов, кондиционеров. Современные системы автоматического управления насосами, вентиляторами, кондиционерами. Современные методы их технической эксплуатации.	Трубчатые электронагреватели, электрокалориферы, инфракрасные обогреватели. Бытовые электрические насосы.

4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачету, к защите курсовой работы), а также саму промежуточную аттестацию.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.02.02	Эксплуатация и сервисное обслуживание систем автоматизации и электроснабжения

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
1	2	3
Знает принципы расчёта параметров системы электроснабжения, составления текстовой и графической частей проекта для разрабатываемого(ых) элемента(ов) системы автоматизации при проектировании системы электроснабжения.	4,5	<i>курсовая работа, зачет</i>
Имеет навыки (основного уровня) по выполнению расчёта параметров системы электроснабжения, составлению текстовой и графической частей проекта для разрабатываемого(ых) элемента(ов) системы автоматизации при проектировании системы электро-	4,5	<i>курсовая работа, зачет</i>

снабжения.		
1	2	3
Знает принципы и правила определения на основе нормативно-технической и регламентной документации требований к монтажу, наладке и эксплуатации систем автоматизации, расчёта показателей проведения монтажно-наладочных, сервисно-эксплуатационных работ.	2,6	<i>курсовая работа, домашнее задание, зачет</i>
Имеет навыки (основного уровня) определения на основе нормативно-технической и регламентной документации требований к монтажу, наладке и эксплуатации систем автоматизации, расчёта показателей проведения монтажно-наладочных, сервисно-эксплуатационных работ.	2,6	<i>курсовая работа, домашнее задание, зачет</i>
Знает методы сбора и обработки данных о функционировании, эксплуатации, сервисном обслуживании производственных, инженерных подсистем автоматизации и управления здания.	1,2	<i>контрольная работа, домашнее задание, курсовая работа</i>
Имеет навыки (основного уровня) сбора и обработки данных о функционировании, эксплуатации, сервисном обслуживании производственных, инженерных подсистем автоматизации и управления здания.	1,2	<i>контрольная работа, курсовая работа</i>
Знает принципы и правила составления инструкции (регламента), технического(их) документа(ов) по функционированию и эксплуатации инженерных подсистем здания.	3,6	<i>курсовая работа, зачет</i>
Имеет навыки (основного уровня) составления инструкции (регламента), технического(их) документа(ов) по функционированию и эксплуатации инженерных подсистем здания.	3,6	<i>курсовая работа, зачет</i>
Знает действующие правила нормативно-технических и нормативно-методических документов по монтажу, наладке и сервисно-эксплуатационному обслуживанию системы автоматизации здания.	1,2	<i>контрольная работа, курсовая работа</i>
Имеет навыки (основного уровня) выявления и соблюдения требований нормативно-технических и нормативно-методических документов по монтажу, наладке и сервисно-эксплуатационному обслуживанию системы автоматизации здания.	1,2	<i>контрольная работа, курсовая работа</i>
Знает принципы и методы выбора исходных данных, определяющих требования для выбора технологии и составления плана проведения монтажных, пуско-наладочных, сервисно-обслуживающих, сервисно-эксплуатационных работ для инженерных подсистем автоматизации и управления здания.	4,5	<i>курсовая работа, зачет</i>
Имеет навыки (основного уровня) по выбору исходных данных, определяющих требования для выбора технологии и составления плана проведения монтажных, пуско-наладочных, сервисно-обслуживающих, сервисно-эксплуатационных работ для инженерных подсистем автоматизации и управления здания.	4,5	<i>курсовая работа, зачет</i>
Знает методы оценки качества монтажно-наладочных,	3,5	<i>курсовая работа, зачет</i>

сервисно-эксплуатационных работ в процессе внедрения и эксплуатации системы автоматизации здания.		
Имеет навыки (основного уровня) оценки качества монтажно-наладочных, сервисно-эксплуатационных работ в процессе внедрения и эксплуатации системы автоматизации здания.	3,5	<i>курсовая работа, зачет</i>
1	2	3
Знает принципы и методы контроля выполнения требований охраны труда при проведении монтажных, пуско-наладочных, ремонтных, сервисно-эксплуатационных работ систем автоматизации.	1,5,6	<i>зачет</i>
Имеет навыки (основного уровня) по контролю выполнения требований охраны труда при проведении монтажных, пуско-наладочных, ремонтных, сервисно-эксплуатационных работ систем автоматизации.	1,5,6	<i>зачет</i>
Знает последовательность (алгоритм) решения задач расчёта показателей электроснабжения, эксплуатации электрооборудования, электроустановок и устройств, современных систем автоматического управления электрическим освещением и др., а также показателей при проведении монтажных, пуско-наладочных, ремонтных, сервисно-эксплуатационных работ.	1,2,3,4,5,6	<i>контрольная работа, курсовая работа зачет</i>
Имеет навыки (основного уровня) составления последовательности (алгоритма) решения задачи расчёта показателей электроснабжения, эксплуатации электрооборудования, электроустановок и устройств, современных систем автоматического управления электрическим освещением и др., а также показателей при проведении монтажных, пуско-наладочных, ремонтных, сервисно-эксплуатационных работ.	1,2,3,4,5,6	<i>контрольная работа, курсовая работа зачет</i>

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме защиты курсовых работ используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

При проведении промежуточной аттестации в форме зачета используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания, навыки начального уровня обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Четкость изложения и интерпретации знаний

Навыки основного уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

- зачет в 7 семестре;

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения зачета в 7 семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Общие вопросы электроснабжения и автоматизации жилых и общественных зданий.	Цели и задачи дисциплины. Основные понятия и определения. Что такое электроприемник, потребитель, система электроснабжения? Виды учета и отчетности по электроэнергии. Регулирование напряжения в системах электроснабжения. Как подразделяются электроустановки по величине напряжения, режиму нейтрали, роду тока и частоте? Охарактеризуйте каждый из уровней системы электроснабжения, укажите количество элементов и интервалы передаваемой мощности. Классификация промышленных предприятий по величине электрической нагрузки и условиям подключения к соответствующему уровню системы электроснабжения. Категории электроприемников по различиям электроснабжения и надежности.
2	Электрические линии и проводки. Защитно-коммутиционная аппаратура. Высоковольтное электрооборудование. Современные методы их технической эксплуатации.	Назначение и конструктивное исполнение электрических сетей. Внутренние электропроводки. Открытые проводки с применением роликов и изоляторов. Открытая электропроводка скрученными одножильными проводами ПРД, ПРВД. Открытая электропроводка одножильными проводами АПВ, ПВ, АПРИ, ПРИ. Монтаж выключателей, штепсельных розеток. Электропроводка в погребах и подвалах. Электропроводка в чердачных помещениях. Защитная аппаратура электрических сетей. Техническая эксплуатация защитно-коммуникационной аппаратуры.
3	Расчет электрических проводов и нагрузок. Расчет и проектирование электрических сетей. Компенсация реактивной мощности. Расчет токов короткого замыкания.	Способы расчетов токов короткого замыкания. Выбор сечений проводов и кабелей. Способы снижения активных нагрузок потребителей. Способы снижения реактивных нагрузок потребителей. Защитные распределительные устройства. Режим нейтрали заземляющих устройств. Короткие замыкания в системах электроснабжения.
4	Подстанции и распределители	Что такое подстанция? Объясните аббревиатуры: ТП, КТП, РУ,

	тельные устройства. Современные методы их технической эксплуатации. Защита электроустановок.	РП, ЦРП, ГРУ, ОРУ, ЗРУ, КРУ, ЩСУ, ШР, УРП, ГПП, ПГВ, ОП. Особенности каждого из уровней системы электроснабжения. Технические условия при питании потребителей нагрузки от любого из уровней системы электроснабжения. Основные понятия надежности, относящиеся к электроснабжению. Приведите примеры количественных показателей надежности систем электроснабжения.
5	Электрическое освещение (рабочее, эвакуационное, аварийное). Современные системы автоматического управления электрическим освещением. Современные методы их технической эксплуатации.	Выбор системы освещения и нормированной освещенности. Источники света. Основные характеристики световых приборов. Светильники для помещений производственных и общественных зданий. Размещение светильников. Расчет электрического освещения. Схемы электрических осветительных сетей. Защита осветительных сетей. Расчет электрической осветительной сети. Современные системы автоматического управления электрическим освещением. Техническое обслуживание осветительных установок.
6	Электрооборудование электроотопления, насосов, вентиляторов, кондиционеров. Современные системы автоматического управления насосами, вентиляторами, кондиционерами. Современные методы их технической эксплуатации.	Полное и частичное электроотопление. Электрические радиаторы. Электрооборудование насосов и вентиляторов. Электрооборудование кондиционеров. Современные системы автоматического управления насосами, вентиляторами, кондиционерами. Техническое обслуживание электрооборудование насосов и вентиляторов. Техническое обслуживание электрооборудования кондиционеров.

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Тематика курсовых работ:

Тематика курсовых работ: «Электроснабжение и электрооборудование строительной площадки».

Вариант объекта управления студент согласует с преподавателем

Состав типового задания на выполнение курсовых проектов:

Курсовая работа: «Электроснабжение и электрооборудование строительной площадки» состоит из расчетной части на 35-40 страницах и графической части. В состав курсовой работы входят следующие пункты:

1. Определение величины электрической нагрузки строительной площадки 16 – этажного жилого дома из монолитного железобетона.
2. Выбор компенсирующего устройства (для повышения коэффициента мощности до значения 0,9).
3. Выбор трансформаторов силовой трансформаторной подстанции, а также место ее расположения на стройплощадке.
4. Графическая часть.

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсовой работы:

1. Что такое электроприемник, потребитель, система электроснабжения?
2. Как осуществляется учет и отчетность по электроэнергии?

3. Как осуществляется регулирование напряжения в системах электроснабжения?
4. Как подразделяются электроустановки по величине напряжения, режиму нейтрали, роду тока и частоте?
5. Охарактеризуйте каждый из уровней системы электроснабжения, укажите количество элементов и интервалы передаваемой мощности?
6. Классифицируйте промышленные предприятия по величине электрической нагрузки и условиям подключения к соответствующему уровню системы электроснабжения?
7. Поясните необходимость категорирования электроприемников по различиям их электроснабжения и его надежности?
8. Способы расчетов токов короткого замыкания?
9. Выбор сечений проводов и кабелей?
10. Способы снижения активных нагрузок потребителей?
11. Способы снижения реактивных нагрузок потребителей.
12. Защитные распределительные устройства?
13. Режим нейтралей заземляющих устройств?
14. Короткие замыкания в системах электроснабжения?
15. Выбор системы освещения и нормированной освещенности?
16. Конкретизируйте технические условия при питании потребителей нагрузки от любого из уровней системы электроснабжения?
17. Поясните основные понятия надежности, относящиеся к электроснабжению?
18. Приведите примеры количественных показателей надежности систем электроснабжения?

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа в 7 семестре;
- домашнее задание.

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

Тема контрольной работы: «Электрические линии и проводки, аппаратура, электрооборудование и методы технической эксплуатации»

Перечень типовых контрольных вопросов к контрольной работе:

1. Что такое электроприемник, потребитель, система электроснабжения?
2. Как осуществляется учет электроэнергии?
3. Какая отчетность оформляется по электроэнергии?
4. Как осуществляется регулирование напряжения в системах электроснабжения?
5. Как подразделяются электроустановки по величине напряжения, режиму нейтрали, роду тока и частоте?
6. Охарактеризуйте каждый из уровней системы электроснабжения, укажите количество элементов и интервалы передаваемой мощности.
7. Как классифицируются промышленные предприятия по величине электрической нагрузки?
8. Как классифицируются промышленные предприятия по условиям подключения к соответствующему уровню системы электроснабжения?
9. Объясните необходимость категорирования электроприемников по различиям электроснабжения и надёжности.
10. Назначение и конструктивное исполнение электрических сетей.
11. Внутренние электропроводки.
12. Открытые проводки с применением роликов и изоляторов.

13. Открытая электропроводка со скрученными одножильными проводами ПРД, ПРВД.
14. Открытая электропроводка одножильными проводами АПВ, ПВ, АПРИ, ПРИ.
15. Монтаж выключателей, штепсельных розеток.
16. Электропроводка в погребах и подвалах.
17. Электропроводка в чердачных помещениях.
18. Защитная аппаратура электрических сетей.
19. Техническая эксплуатация аппаратуры защитно - коммуникационной аппаратуры.
20. Способы расчетов токов короткого замыкания.
21. Выбор сечений проводов и кабелей.
22. Способы снижения активных нагрузок потребителей.
23. Способы снижения реактивных нагрузок потребителей.
24. Защитные распределительные устройства.
25. Режим нейтралей заземляющих устройств.
26. Короткие замыкания в системах электроснабжения.
27. Защитные распределительные устройства.
28. Что такое подстанция?
29. Что обозначают аббревиатуры ТП, КТП, РУ, РП, ЦРП, ГРУ, ОРУ, ЗРУ, КРУ, ЩСУ, ШР, УРП, ГПП, ПГВ, ОП?
30. Объясните особенности каждого из уровней системы электроснабжения.
31. Конкретизируйте технические условия при питании потребителей нагрузки от любого из уровней системы электроснабжения.
32. Поясните основные понятия надежности, относящиеся к электроснабжению.
33. Приведите примеры количественных показателей надежности систем электроснабжения.
34. Как осуществляется выбор системы освещения и нормированной освещенности?
35. Назовите источники света.
36. Перечислите основные характеристики световых приборов.
37. Охарактеризуйте светильники для помещений производственных и общественных зданий.
38. Как производится размещение светильников?
39. Как осуществляется расчет электрического освещения?
40. Охарактеризуйте схемы электрических осветительных сетей.
41. Как осуществляется защита осветительных сетей?
42. Назовите этапы расчета электрической осветительной сети.
43. Какие современные системы автоматического управления электрическим освещением Вы знаете?
44. Как происходит техническое обслуживание осветительных установок?
45. Чем отличаются полное и частичное электроотопление?
46. Охарактеризуйте принцип работы электрических радиаторов.
47. Какое электрооборудование насосов и вентиляторов Вам известно?
48. Что включает электрооборудование кондиционеров?
49. Какие современные системы автоматического управления насосами, вентиляторами, кондиционерами Вы знаете?
50. Назовите порядок технического обслуживания электрооборудования насосов и вентиляторов.
51. Как происходит техническое обслуживание электрооборудования кондиционеров?

Домашнее задание

Тема домашнего задания: Выбор аппаратов защиты линии электроснабжения.

Состав: Определение мощности и расчетного тока заданной линии. Выбор автоматического выключателя и плавкого предохранителя.

Пример типового задания:

Определить расчетную нагрузку сети двенадцатиэтажного жилого дома (схема сети приведена на рис. 1). Дом оборудован газовыми плитами. На каждом этаже размещены 12 квартир с жилой площадью 30 м^2 каждая (по 4 на стояке). Напряжение сети 380/220 В.

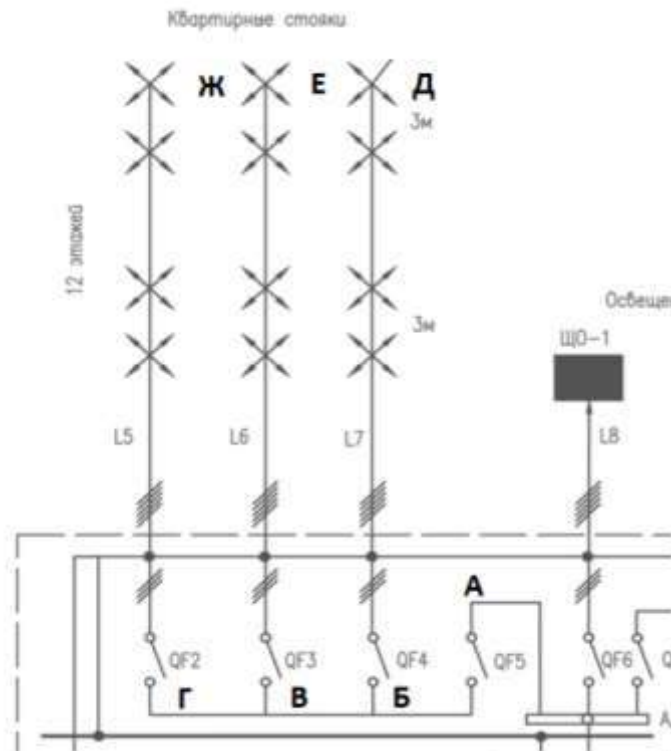


Рисунок 1 – Электрическая схема сети

Вопросы для контроля:

1. Каким образом определить расчетную нагрузку жилого здания?
2. Каким образом определить расчетную нагрузку общественного Здания?
3. Как определяется расчетный ток короткого замыкания?
4. Каким образом определяется сечение кабеля расчетной линии?
5. Каким образом осуществляется выбор плавкого предохранителя?
6. Каким образом осуществляется выбор автоматического выключателя?
7. Чем отличаются характеристики различных выключателей?
8. Чем отличаются характеристики быстродействующих предохранителей и обычных?
9. Какие бывают расцепители в автоматических выключателях?
10. Как осуществляется тепловая защита линии, содержащей мощные электродвигатели?
11. Какие методы расчета электрических нагрузок промышленных объектов Вы знаете?
12. Объясните принципы чтения однолинейных схем электроснабжения?

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой) не проводится.

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачета проводится в 7-м семестре. Для оценивания знаний и навыков начального уровня используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы

Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может дать обоснование выполнения заданий	Четко обосновывает выполнение заданий

3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты курсовой работы в 7 семестре.

Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п.1.2. Процедура оценивания знаний и навыков приведена в п.3.1.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.02.02	Эксплуатация и сервисное обслуживание систем автоматизации и электроснабжения

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Сибикин, Ю. Д. Электроснабжение [Текст] : учебное пособие для вузов / Ю. Д. Сибикин, М. Ю. Сибикин. - Москва : РадиоСофт, 2013. - 327 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 326-327 (26 назв.). - ISBN 978-5-93037-208-3	50
2	Техническая эксплуатация зданий и сооружений [Текст] : учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению "Строительство" / С. И. Рощина [и др.] ; под.ред. С. И. Рощиной. - Москва : КНОРУС, 2018. - 232 с. : ил., табл. - (Бакалавриат). - Библиогр.: с. 231-232 (40 назв.). - ISBN 978-5-406-06157-2	50
3	Ершов, М. Н. Технологические процессы в строительстве [Текст] : учебник / М. Н. Ершов, А. А. Лapidус, В. И. Теличенко. - Москва : АСВ, 2016. Кн.1 : Основы технологического проектирования. - 2016. - 43 с. : ил., цв. ил., табл. - Библиогр.: с. 42-43 (11 назв.). - ISBN 978-5-4323-0129-1	202
4	Пухаренко, Ю. В. Метрология, стандартизация и сертификация. Интернет-тестирование базовых знаний [Текст] : учебное пособие / Ю. В. Пухаренко, В. А. Норин. - Санкт-Петербург ; Краснодар : Лань, 2016. - 306 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 301-303 (55 назв.). - ISBN 978-5-8114-2184-8	21
5	Бессонов, Л. А. Теоретические основы электротехники. Электрические цепи [Текст] : учебник для бакалавров / Л. А. Бессонов. - 11-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2012. - 701 с	50

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Тетеревков, И. В. Надежность систем автоматизации : учебное пособие / И. В. Тетеревков. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. — 356 с. — ISBN 978-5-9729-0308-5.	http://www.iprbookshop.ru/86604.html

2	Гордеев-Бургвиц, М. А. Общая электротехника и электроснабжение : учебное пособие / М. А. Гордеев-Бургвиц. — Москва : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017. — 470 с. — ISBN 978-5-7264-1602-1.	http://www.iprbookshop.ru/65651.html
3	Забора, И. Г. Электротехника [Электронный ресурс] : учебное пособие : в 3-х ч. / И. Г. Забора, П. Д. Чельшков ; Нац. исследоват. Мос. гос.строит ун-т. - Электрон.текстовые дан. (18 Мб). - Москва : НИУ МГСУ, 2017 - . - ISBN 978-5-7264-1808-7 Ч. 1 : Общие сведения. Электрические цепи и измерения. - Москва : НИУ МГСУ, 2017. - (Электротехника). - ISBN 978-5-7264-1809-4	http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2017/65.pdf
4	Основы электромеханики : учебное пособие / В. П. Кочетков, В. Я. Беспалов, Е. Я. Глушкин [и др.] ; под редакцией В. П. Кочетков. — Саратов :Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 639 с. — ISBN 978-5-4486-0259-7.	http://www.iprbookshop.ru/73337.html
5	Сивков, А. А. Основы электроснабжения : учебное пособие / А. А. Сивков, Д. Ю. Герасимов, А. С. Сайгаш. — Томск : Томский политехнический университет, 2014. — 174 с. — ISBN 2227-8397.	http://www.iprbookshop.ru/34694..html
6	Схиртладзе, А. Г. Автоматизация технологических процессов и производств : учебник / А. Г. Схиртладзе, А. В. Федотов, В. Г. Хомченко. — Саратов : Вузовское образование, 2015. — 459 с. — ISBN 2227-8397.	http://www.iprbookshop.ru/37830.html

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Величкин В.А. Эксплуатация и сервисное обслуживание систем автоматизации и электроснабжения МУ к практ. занят.ивыполн. КР/КП, М.:МГСУ, 2020г. , -32с.
2	Величкин В.А. Расчет систем автоматизации и электроснабжения МУ к выполн. комп. практ., М.:МГСУ, 2020г.,-16с.

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.02.02	Эксплуатация и сервисное обслуживание систем автоматизации и электроснабжения

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	http://www.vestnikmgsu.ru/
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.02.02	Эксплуатация и сервисное обслуживание систем автоматизации и электроснабжения

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Компьютерный класс Ауд.205 УЛК	Основное оборудование: Компьютер /Тип № 2 (16 шт.) Принтер /тип 2 HP LJ P4015dn Экран проекционный	Программное обеспечение: AdobeAcrobatReader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) AdobeFlashPlayer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) ArhcsiCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk 3ds Max [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutodeskInfraWorks [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutodeskMap 3D [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutodeskRevit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) GoogleChrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) GoogleEarth (Свободно распространяемое ПО на условиях открытой лицензии) LibreOffice (ПО предоставляется бесплат-

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>но на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка AzureDevTools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка AzureDevTools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка AzureDevTools; Б\Д; Веб-кабинет) паноCAD Электро (Договор бесплатной передачи / партнерство) NavisworksManage [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) NavisworksSimulate [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) NEURO CHECK [Demo] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Oracle SQL Developer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) OracleVirtualBox [5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) QB64 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) VisualBasic [6.0;ADT] (OpenLicense; Подписка AzureDevTools; Б\Д; Веб-кабинет) VisualStudioPro [2015;ADT] (OpenLicense; Подписка AzureDevTools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка AzureDevTools; Б\Д; Веб-кабинет) МЗТА Комплекс (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) МойОфис (ЗАО ""СофтЛайн Трейд"" договор №0117 от 01.09.2017) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13 АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))"</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / KraftwayCredo тип</p>	<p>AdobeAcrobatReader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) AdobeFlashPlayer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM CivilEngineering (Договор № 109/9.13_АОНИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGISDesktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutodeskRevit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	AutodeskRevit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) GoogleChrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) MathworksMatlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MozillaFirefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка AzureDevTools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка AzureDevTools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка AzureDevTools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisualFoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка AzureDevTools; Б\Д; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) VisualStudioEnt [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка AzureDevTools; Б\Д; Веб-кабинет) VisualStudioExpr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка AzureDevTools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка AzureDevTools; Б\Д; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
Помещение для самостоятельной работы обучающихся Ауд. 59 НТБ на 5 посадочных	Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок KraftwayCredo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок KraftwayCredo KC43	GoogleChrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) AdobeAcrobatReader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /OptelecClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура CleVu с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>16/03-846 от 30.03.2016) MozillaFirefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) AdobeAcrobatReader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-LiteCodecPack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 84 НТБ На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка AzureDevTools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.03.01	Диспетчеризация жилых и общественных зданий

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения*	очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	ученая степень, учёное звание	ФИО
Доцент	к.т.н., доцент	Поленов Д.Ю.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Автоматизация и электроснабжение».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 10 от «25» июня 2021 г.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Диспетчеризация жилых и общественных зданий» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области диспетчеризации жилых и общественных зданий.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве». Дисциплина является дисциплиной по выбору обучающегося.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-3 Способностью проводить работы и составлять техническую документацию на проектирование отдельных элементов систем автоматизации технологических процессов жизнеобеспечения здания	ПК-3.7 Выполнение расчёта параметров, составление текстовой и графической частей проекта для элемента(ов) системы диспетчеризации и (или) дистанционного управления объекта автоматизации
ПК-4 Способностью управлять работами проекта автоматизации инженерных систем здания в рамках утверждённых параметров	ПК-4.1 Выявление и соблюдение требований нормативных документов к проекту автоматизации инженерных систем здания в рамках утверждённых параметров
УК-2 Способностью определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.6 Составление последовательности (алгоритма) решения задачи

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-3.7 Выполнение расчёта параметров, составление текстовой и графической частей проекта для элемента(ов) системы диспетчеризации и (или) дистанционного управления объекта автоматизации	Знает современные средства разработки графических элементов систем диспетчеризации. Имеет навыки (начального уровня) применения современных средств выполнения и редактирования графических изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации.
ПК-4.1 Выявление и соблюдение требований нормативных документов к проекту автоматизации инженерных систем здания в рамках утверждённых параметров	Знает современные нормативные документы к проекту автоматизации инженерных систем зданий в рамках утвержденных параметров. Имеет навыки (начального уровня) проверки соблюдения требований нормативные документы к проекту автоматизации инженерных систем зданий в рамках утвержденных параметров.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-2.6 Составление последовательности (алгоритма) решения задачи	Знает современные средства разработки алгоритмов решения задач систем диспетчеризации. Имеет навыки (основного уровня) применения современных средств разработки алгоритмов решения задач систем диспетчеризации.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачётных единиц (180 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Разновидности средств, методов и интерфейсов для организации связи между узлами системы диспетчеризации жилых и общественных зданий	8	2		2	2				Контрольная работа, контрольное задание по КоП
2	Методология разработки систем диспетчеризации жилых и общественных зданий.	8	26		16	8	24	60	36	
3	Примеры существующих SCADA-систем для автоматизации жилых и общественных зданий.	8	2		2	-				
	Итого:	8	30		20	10	24	60	36	Курсовой проект.

2	Методология разработки систем диспетчеризации жилых и общественных зданий.	<p><u>SCADA-системы для диспетчеризации жилых и общественных зданий.</u> Знакомство с программным обеспечением для работы со SCADA-системами TraceMode и MasterScada. <u>Построение мнемосхем.</u> Построение систем диспетчеризации для одной из систем здания (по заданию преподавателя). <u>Программирование.</u> Программирование на языке ST. Программирование на языке FBD. <u>Отчеты тревог.</u> Изучение свойств элементов и создание отчета тревог и строки состояния ОТ. <u>Работа с базами данных.</u> Изучение основных SQL-запросов.</p>
3	Примеры существующих SCADA-систем для автоматизации жилых и общественных зданий.	<p><u>Реализация систем диспетчеризации жилых и общественных зданий.</u> Рассмотрение возможностей построения систем диспетчеризации в различных САПР.</p>

4.4 Компьютерные практикумы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Разновидности средств, методов и интерфейсов для организации связи между узлами системы диспетчеризации жилых и общественных зданий	<p><u>Передача информации по протоколу ModBus с помощью интерфейса RS-485.</u> Работа с интерфейсами и протоколами UART, Modbus и RS-485. Передача и обработка данных.</p>
2	Методология разработки систем диспетчеризации жилых и общественных зданий.	<p><u>Создание проекта диспетчеризации с применением компонентов визуализации: кнопка, ползунок, тренд и текст.</u> Разработать окно диспетчера, содержащее элементы управления и контроля за температурой, влажностью и освещенностью помещения. Температура должна задаваться с помощью элемента «Ползунок», выводиться на элементы «Текст» и «Тренд». Освещение должно задаваться с помощью элемента «Кнопка» и контролироваться с помощью элементов «Выключатель 4» и «Тренд». <u>Создание графических объектов. Тиражирование их на мониторе реального времени. Привязка каналов.</u> Экран диспетчера должен содержать: краны горячей и холодной воды; сигнализаторы включения; объемные графические фигуры; элементы анимации; тренды; поясняющие текст; группировку (например, с помощью прямоугольника); регуляторы температуры воды; логотип вашей управляющей компании; текущие дату и время и т.п. <u>Создание программы работы декадного четырехразрядного счетчика на языке ST.</u> Разработать программу декадного четырехразрядного</p>

	<p>счетчика на языке ST. В качестве источника импульсов (это будет вход счетчика) использовать генератор битового меандра. В окне диспетчера вывести на Тренд все выходные значения счетчика. В окне диспетчера с помощью элементов Текст обозначить все выходные и выходные значения.</p> <p><u>Создание программы работы декадного четырехразрядного счетчика на языке FBD.</u></p> <p>Разработать программу декадного четырехразрядного счетчика на языке FBD.</p> <p><u>Отчет тревог и запуск приложений Windows.</u></p> <p>На мониторе оператора вывести строку ОТ, ОТ узла. Поместив в них созданные источники сигналов. Сохранять отчет тревог в файл. Количество строк файла равняется вашему варианту в Списке студентов + 30. Добавить кнопки вызова блокнота, браузера, калькулятора (на ваш выбор), квитиования. Добавить двух пользователей с разными правами.</p>
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым проектам

На групповых и индивидуальных консультациях по курсовым проектам осуществляется контактная работа обучающегося по вопросам выполнения курсового проекта. Консультации проводятся в аудиториях и/или через электронную информационную образовательную среду. При проведении консультаций преподаватель осуществляет контроль хода выполнения обучающимся курсового проекта.

4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение курсового проекта;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Разновидности средств, методов и интерфейсов для организации связи между узлами системы диспетчеризации жилых и общественных зданий	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
2	Методология разработки систем диспетчеризации жилых и общественных зданий.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
3	Примеры существующих SCADA-систем для автоматизации жилых и общественных зданий.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.

4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (зачету с оценкой, к защите курсового проекта), а также саму промежуточную аттестацию.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.03.01	Диспетчеризация жилых и общественных зданий

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает современные средства разработки графических элементов систем диспетчеризации.	1	<i>Контрольная работа, контрольное задание по КоП, курсовой проект, зачет с оценкой.</i>
Имеет навыки (начального уровня) применения современных средств выполнения и редактирования графических изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации.	1	<i>Курсовой проект, контрольное задание по КоП.</i>
Знает современные нормативные документы к проекту автоматизации инженерных систем зданий в рамках утвержденных параметров.	1	<i>Курсовой проект, контрольное задание по КоП, зачет с оценкой.</i>

Имеет навыки (начального уровня) проверки соблюдения требований нормативные документы к проекту автоматизации инженерных систем зданий в рамках утвержденных параметров.	1,2, 3	<i>Курсовой проект</i>
Знает современные средства разработки алгоритмов решения задач систем диспетчеризации.	1,2, 3	<i>Курсовой проект, контрольное задание по КоП</i>
Имеет навыки (основного уровня) применения современных средств разработки алгоритмов решения задач систем диспетчеризации.	2	<i>Контрольная работа, курсовой проект, контрольное задание по КоП.</i>

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена/защиты курсовых работ используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Навыки начального уровня	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Освоение методик - умение решать (типовые) практические задачи, выполнять (типовые) задания
	Навыки использования теоретических знаний для выбора методики решения задач, выполнения заданий
	Навыки проверки решения и анализа результатов
Навыки основного уровня	Навыки качественно оформлять (презентовать) решение задач и выполнения заданий
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
Навыки представления результатов решения задач	
Навыки обоснования выполнения заданий	

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма промежуточной аттестации:

-зачет с оценкой в 8 семестре.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 8 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Разновидности средств, методов и интерфейсов для организации связи между узлами системы диспетчеризации жилых и общественных зданий	<ol style="list-style-type: none"> 1. Основные направления по созданию открытых систем. Надежность открытых систем. 2. Концепция «клиент-сервер». 3. Интерфейсы взаимодействия основных составных частей систем диспетчеризации. В чем их особенность? 4. Разновидности беспроводной передачи данных, которые применяются при построении систем диспетчеризации. 5. АТ-команды. Какие вам известны и где они применяются?
2	Методология разработки систем диспетчеризации жилых и общественных зданий.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Что такое SCADA-системы? Приведите примеры интегрированных автоматизированных систем управления производством. 2. Охарактеризуйте SCADA-системы, их функции и использование для проектирования автоматизированных систем управления. 3. Как и для чего используются базы данных в SCADA-системах? 4. Компоненты SCADA-системы Trace Mode. 5. Функции SCADA-систем. Расшифруйте функции оператора. 6. Перечислите основные возможности и средства, присущие всем SCADA-системам. 7. Как осуществляется централизованное управление зданием с применением протокола ModBus?
3	Примеры существующих SCADA-систем для автоматизации жилых и общественных зданий.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Расшифруйте и охарактеризуйте понятие АРМ. Какие особенности АРМ Вам известны? 2. Как формируется иерархия приоритетов при построении централизованной системы диспетчеризации здания? 3. Какие Вы знаете сцены или групповые команды при централизованном управлении?

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсового проекта

Тематика курсовых проектов:

Тема курсового проекта: «Диспетчеризация инженерных систем зданий»

Тема является единой для всех обучающихся.

Объектом управления (проектирования) в курсовой работе является: система диспетчеризации здания (жилого или общественного), реализуемая на основе одной из современных SCADA-систем. Объект проектирования по составу точек сбора данных и их характеристикам должен быть предельно приближен к реальному объекту. Систему для рассмотрения обучающийся может выбрать самостоятельно из перечня, предлагаемого преподавателем на занятиях: система вентиляции и кондиционирования воздуха, тепловой

пункт, котельная, система противопожарной защиты, системы контроля и управления доступом, системы связи и др.

Цель курсового проекта: разработка системы диспетчерского управления (СДУ) - комплекса аппаратных и программных средств, предназначенных для удалённого сбора данных с технических объектов и удалённого управления технологическими процессами. Необходимо разработать СДУ, в состав которой входит диспетчерский узел – центр управления, сетевые устройства, прикладное программное обеспечение (совокупность программ, реализующих возложенные на систему функции, которые состоят в выполнении требуемых процедур представления данных: ввода, кодирования, преобразования, отображения и передачи по сети).

Состав типового задания на выполнение курсовых проектов.

Курсовой проект состоит из расчетно-пояснительной записки на 22-35 страницах формата А4 (297x210) и графической части на 3 листах формата А3.

Задание на выполнение курсового проекта должно содержать:

- дату выдачи задания и выполнения работы;
- индекс группы, фамилию, имя и отчество студента;
- тему работы с конкретными указаниями объекта и его функционала;
- исходные данные для выполнения работы;
- перечень вопросов, подлежащих разработке;
- пояснительную записку с указанием количества листов
- содержание графической части работы (с перечнем графической части Приложения);
- список литературы.

Содержание курсового проекта.

1. Введение. Описание объекта управления, его назначение, основные функции (в соответствии с темой курсовой работы). Объём 3-5 страниц.

2. Описание технологической (структурной) схемы системы перечень входных, выходных, аварийных и настраиваемых (с описанием диапазона) параметров. Объём 2-3 стр. Графическая часть выполняется на листе А3.

3. Описание функциональной схемы системы диспетчеризации. Объём 2-3 стр. Графическая часть выполняется на листе А3.

4. Описание основных экранных форм и элементов графического представления параметров контроля и управления для диспетчеризации технических систем здания. Переходы и дополнительные окна. Объём 10-16 стр.

5. Описание электрических схем (схемы подключения оборудования диспетчерского пункта). Объём 2-5 стр. Графическая часть выполняется на листах формата А3.

Общий объём курсового проекта: 22-35 стр.

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсового проекта:

1. Назовите цели и задачи КП.
2. Какие возможности даёт система диспетчеризации для автоматического управления Вашим объектом?
3. Какие параметры могут быть изменены оператором дистанционно (в каких пределах)?
4. Почему некоторые (в зависимости от объекта) из видов аварий не имеют возможности дистанционного сброса или перезапуска системы?
5. Каким образом в Вашей системе диспетчеризации предусмотрены переходы

между окнами-мнемосхемами?

6. Каким образом оператором могут быть изменены параметры (настройки)?
7. Предусмотрена ли в Вашего КП защита от некорректного ввода данных оператором? Какая? Расскажите подробно.
8. Как реализована сигнализация аварийных ситуаций (с помощью звука, с помощью цветовой визуализации, с помощью объектной визуализации и т.д.)?
9. Какие состояния оборудования позволяет отслеживать Ваша система мониторинга?
10. Выводы по КП.

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа;
- контрольное задание по КоП.

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

Тема контрольной работы:

«Реализация системы диспетчеризации жилых и общественных зданий».

Перечень типовых контрольных вопросов/заданий для контрольной работы:

➤ Перечень типовых контрольных вопросов:

1. Из каких функциональных узлов состоит система вентиляции? Опишите их назначение.
2. Из каких функциональных узлов состоит система ИТП? Опишите их назначение.
3. Из каких функциональных узлов состоит приточно-вытяжная система? Опишите их назначение.
4. Какие разновидности тепловых пунктов вы знаете? Какие у них имеются отличия?
5. Что представляет собой система диспетчеризации?
6. Какие программные средства можно использовать при создании системы диспетчеризации?
7. Какие объекты управления можно взять за основу при разработке системы диспетчеризации?
8. Что собой представляет АРМ оператора? Какое его функциональное назначение?

➤ Типовые задания для контрольной работы:

Построить мнемосхему в одной из SCADA систем жилых (общественных) зданий для диспетчеризации:

- систем вентиляции,
- систем теплового пункта (ТП),
- различных котельных установок,
- других объектов управления.

Задание выдаётся преподавателем по вариантам.

Тема контрольного задания КоП:

«Реализация алгоритма работы системы диспетчеризации жилых и общественных зданий».

➤ Перечень типовых контрольных вопросов/заданий для контрольного задания:

1. Нарисуйте структурную схему разработанного алгоритма.
2. Каким образом работает ваша система?
3. Каким языком программирования вы пользовались и почему?
4. Из каких функциональных узлов состоит ваш алгоритм?
5. Что представляет собой система диспетчеризации?

➤ Типовые задания для контрольного задания КоП:

Разработать алгоритм работы системы диспетчеризации на языке ST или FBD. Задание выдаётся преподавателем по вариантам.

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 8 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п. 1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать

Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полностью усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Освоение методик - умение решать (типовые) практические задачи, выполнять (типовые) задания	Не умеет выполнять поставленные практические задания, выбрать типовой алгоритм решения	Умеет выполнять практические задания, но не всех типов. Способен решать задачи только по заданному алгоритму	Умеет выполнять типовые практические задания, предусмотренные программой	Умеет выполнять практические задания повышенной сложности

Навыки использования теоретических знаний для выбора методики решения задач, выполнения заданий	Не может увязывать теорию с практикой, не может ответить на простые вопросы по выполнению заданий, не может обосновать выбор метода решения задач	Испытывает затруднения в применении теории при решении задач, при обосновании решения	Правильно применяет полученные знания при выполнении заданий и обосновании решения. Грамотно обосновывает ход решения задач	Умеет применять теоретическую базу дисциплины при выполнении практических заданий, предлагать собственный метод решения. Грамотно обосновывает ход решения задач.
Навыки проверки решения и анализа результатов	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения. Испытывает затруднения с выводами	Допускает некоторые ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения. Делает выводы по результатам решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий, правильно обосновывает принятое решение. Самостоятельно анализирует задания и решение
Навыки качественно оформлять (презентовать) решение задач и выполнения заданий	Не способен проиллюстрировать решение поясняющими схемами, рисунками	Поясняющие рисунки и схемы содержат ошибки, оформлены небрежно	Поясняющие рисунки и схемы корректны и понятны.	Поясняющие рисунки и схемы верны и аккуратно оформлены

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий

	логику решения задач			
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий	Обосновывает ход решения задач без затруднений	Грамотно обосновывает ход решения задач

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсового проекта

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты курсового проекта в 8 семестре.

Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п. 1.2. Процедура оценивания знаний, умений и навыков приведена в п. 3.1.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.03.01	Диспетчеризация жилых и общественных зданий

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	М. Н. Ершов. Технологические процессы в строительстве [Текст] : учебник / М. Н. Ершов, А. А. Лапидус, В. И. Теличенко. - Москва : АСВ, 2016. Кн.1 : Основы технологического проектирования. - 2016. - 43 с.	202
2	Инновационный менеджмент в строительстве [Текст] : учеб. для вузов / В. И. Теличенко [и др.]. - М. : Изд-во АСВ, 2008. - 198 с. - Библиогр.: с. 195-198 (55 назв.). - ISBN 978-5-93093-580-6	100

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Тимофеевский А.Л. Автономные кондиционеры. Процессы обработки воздуха, сервис и диагностика, локальная диспетчеризация [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / А.Л. Тимофеевский, А.А. Пивинский, В.Н. Коченков. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Университет ИТМО, 2016. — 39 с. — 2227-8397.	http://www.iprbookshop.ru/65760.html
2	Сажнев А. М. Цифровые устройства и микропроцессоры : учебное пособие для академического бакалавриата— 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 139 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). Электронное — учебное пособие ЭБС Юрайт - ISBN 978-5-534-04946-6	https://biblio-online.ru/book/cifrovye-ustroystva-i-mikroprocessory-432199

3	Волкова В. Н. Теория информационных процессов и систем : учебник и практикум для академического бакалавриата— 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 432 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). Электронное учебник, практикум ЭБС Юрайт — ISBN 978-5-534-05621-1	https://biblio-online.ru/book/teoriya-informacionnyh-processov-i-sistem-432843
---	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.03.01	Диспетчеризация жилых и общественных зданий

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	http://www.vestnikmgsu.ru/
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.03.01	Диспетчеризация жилых и общественных зданий

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / KraftwayCredo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ CivilEngineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGISDesktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutodeskRevit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutodeskRevit [2020] (Б\Д; Веб-

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) GoogleChrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) MathworksMatlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка AzureDevTools; БД; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка AzureDevTools; БД; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка AzureDevTools; БД; Веб-кабинет) MS VisualFoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка AzureDevTools; БД; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) VisualStudioEnt [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка AzureDevTools; БД; Веб-кабинет) VisualStudioExpr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка AzureDevTools; БД; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка AzureDevTools; БД; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		№ 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 59 НТБ на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок KraftwayCredo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок KraftwayCredo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /OptelecClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>GoogleChrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-LiteCodecPack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 84 НТБ На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка AzureDevTools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для проведения лабораторных работ</p> <p>Ауд. 110 «В» УЛБ</p>	<p>2-х канальный логгер температуры и влажности Testo 174Н (комплектация №1) 2-х канальный логгер температуры и влажности Testo 174Н (комплектация №2) (21 шт.) 4-х канальный логгер данных температуры и относительной</p>	<p>MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка AzureDevTools; БД; Веб-кабинет)"; БД; Веб-кабинет)</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	<p> влажности Testo 176 H1 (10 шт.) 5-ти канальный логгер данных Testo 176 P1 (3 шт.) Анализатор дымовых газов Testo327-2 Аэродиманическая труба АТ - 1 Вакуумный насос Generalclimate VP230 Весы лабораторные ВЛГ-1000/0,05 МГ4 Влагомер строительных материалов Влагомер-МГ4У Генератор дыма (дым-машина) Involight FM3000DMX Дифференциальный манометр Testo 312-4 Дрель-шуруповерт BOSCH GSB 18 V-LI Измеритель влажности Измеритель теплопроводности ИТП-МГ4 ""250"" Измеритель уровня шума Testo 816 Измерительный прибор для оценки расхода жидкости и перепада давления в трубопровод Инфракрасный термометр Testo 845 Комплекс термоизмерительный для определения плотности тепловых потоков и темпера (10 шт.) Комплект логгеров данных температуры Testo 177-T2 с коллектором данных Testo 580 Лазерный дальномер с дальностью действия 50 м Логгер данных Testo 175-S2 Люксометр с зондом Testo 545 (5 шт.) Магнитно-маркерная доска 1000*1500 Манометр цифровой Многофункциональный прибор измерения параметров систем ОВК Testo 435-4 (4 шт.) Многофункциональный тестер электроустановок Fluke 1654В Монитор Тип 1 ЖК с LED подсветкой широкоформатной Морозильная камера цикла замораживания-оттаивания испытуемых образцов Портативный компьютерный термограф ИРТИС-2000 Проектор BenQ MX501 Расходомер с накладными датчиками </p>	

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	(сенсорами) для измерения расхода жидкостей бе Система мониторинга и передачи данных TestoSaveris Системный блок Intel Core i5 2400/GAH61 MS1/4 Gb/DVDRW/Win Стенд систем отопления и теплоснабжения ""МГСУ-VAILLANT"" (К №01/2015)	

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.03.02	Дистанционное управление техническими системами

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения*	очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	ученая степень, учёное звание	ФИО
доцент	к.т.н., доцент	Поленов Д.Ю.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Автоматизация и электроснабжение».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 10 от «25» июня 2021 г.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Дистанционное управление техническими системами» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области дистанционного управления техническими системами.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве». Дисциплина является дисциплиной по выбору обучающегося.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-3 Способностью проводить работы и составлять техническую документацию на проектирование отдельных элементов систем автоматизации технологических процессов жизнеобеспечения здания	ПК-3.7 Выполнение расчёта параметров, составление текстовой и графической частей проекта для элемента(ов) системы диспетчеризации и (или) дистанционного управления технической системы
ПК-4 Способностью управлять работами проекта автоматизации инженерных систем здания в рамках утверждённых параметров	ПК-4.1 Выявление и соблюдение требований нормативных документов к проекту автоматизации инженерных систем здания в рамках утверждённых параметров
УК-2 Способностью определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.6 Составление последовательности (алгоритма) решения задачи

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-3.7 Выполнение расчёта параметров, составление текстовой и графической частей проекта для элемента(ов) системы диспетчеризации и (или) дистанционного управления объекта автоматизации	Знает современные средства разработки графических элементов систем дистанционного управления техническими системами. Имеет навыки (начального уровня) применения современных средств выполнения и редактирования графических изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации.
ПК-4.1 Выявление и соблюдение требований нормативных документов к проекту автоматизации инженерных систем здания в рамках утверждённых параметров	Знает современные нормативные документы к проекту автоматизации технических систем в рамках утвержденных параметров. Имеет навыки (начального уровня) проверки соблюдения требований нормативные документы к проекту автоматизации технических систем в рамках утвержденных параметров.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-2.6 Составление последовательности (алгоритма) решения задачи	Знает современные средства разработки алгоритмов решения задач систем дистанционного управления технических систем. Имеет навыки (основного уровня) применения современных средств разработки алгоритмов решения задач систем дистанционного управления и (или) диспетчеризации технических систем.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зачётных единиц (180 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К		
1	Разновидности средств, методов и интерфейсов для организации связи между узлами системы дистанционного управления технических систем	8	2		2	2					Контрольная работа, контрольное задание по КоП
2	Методология разработки систем дистанционного управления технических систем	8	26		16	8					
3	Примеры	8	2		2	-					

	существующих SCADA-систем для автоматизации технических систем									
	Итого:	8	30		20	10	24	60	36	Курсовой проект. Зачет с оценкой

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.
- В рамках компьютерного практикума предусмотрено выполнение обучающимися контрольного задания.

4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Разновидности средств, методов и интерфейсов для организации связи между узлами системы дистанционного управления технических систем.	<u>Основные понятия дисциплины.</u> Диспетчеризация и автоматизация технических систем. Определение интеграции систем дистанционного управления и (или) диспетчеризации технических систем.
2	Методология разработки систем дистанционного управления технических систем.	<u>SCADA-система Trace Mode: основные понятия.</u> Технические, стоимостные и эксплуатационные характеристики SCADA Trace Mode. Рабочее место диспетчера (оператора). Создание каналов, привязка аргументов. Базы данных. Отчеты тревог. Словари пользователей. Языки программирования ST и FBD. Передача информации по Modbus. SCADA-система MasterSCADA: основные понятия, объекты, параметры.
3	Примеры существующих SCADA-систем для автоматизации технических систем.	<u>Система Контар АРМ.</u> Рассмотрение системы. <u>Система Genesis.</u> Рассмотрение функциональных возможностей системы <u>Система InTouch.</u> Рассмотрение функциональных возможностей системы <u>Система CiTect.</u> Рассмотрение функциональных возможностей системы

4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено рабочим планом.

4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Разновидности средств, методов и интерфейсов для организации связи между узлами системы дистанционного управления техническими системами.	<u>Применение цветовых схем при разработке интерфейса диспетчера технической системы. Правила расположения элементов контроля и визуализации на экране диспетчера технической системы.</u> Обсуждение. Рассмотрение теоретических основ с использованием лекционного материала, основной и дополнительной литературы.
2	Методология разработки систем дистанционного управления техническими системами.	<u>SCADA-системы для дистанционного управления техническими системами.</u> Знакомство с программным обеспечением для работы со SCADA-системами TraceMode и MasterScada. <u>Построение мнемосхем.</u> Построение систем дистанционного управления для одной технической системы (по заданию преподавателя). <u>Программирование.</u> Программирование на языке ST. Программирование на языке FBD. <u>Отчеты тревог.</u> Изучение свойств элементов и создание отчета тревог и строки состояния ОТ. <u>Работа с базами данных.</u> Изучение основных SQL-запросов.
3	Примеры существующих SCADA-систем для автоматизации технических систем.	<u>Реализация систем дистанционного управления техническими системами.</u> Рассмотрение возможностей построения систем дистанционного управления техническими системами в различных САПР.

4.4 Компьютерные практикумы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Разновидности средств, методов и интерфейсов для организации связи между узлами системы дистанционного управления техническими системами.	<u>Передача информации по протоколу ModBus с помощью интерфейса RS-485.</u> Работа с интерфейсами и протоколами UART, Modbus и RS-485. Передача и обработка данных.
2	Методология разработки систем дистанционного управления техническими системами.	<u>Создание проекта системы дистанционного управления с применением компонентов визуализации: кнопка, ползунок, тренд и текст.</u> Разработать окно системы дистанционного управления, содержащее элементы управления и контроля за температурой, влажностью и освещенностью помещения.

		<p>Температура должна задаваться с помощью элемента «Ползунок», выводиться на элементы «Текст» и «Тренд».</p> <p>Освещение должно задаваться с помощью элемента «Кнопка» и контролироваться с помощью элементов «Выключатель 4» и «Тренд».</p> <p><u>Создание графических объектов. Тиражирование их на мониторе реального времени. Привязка каналов.</u></p> <p>Экран диспетчера должен содержать: краны горячей и холодной воды; сигнализаторы включения; объемные графические фигуры; элементы анимации; тренды; поясняющие текст; группировку (например, с помощью прямоугольника); регуляторы температуры воды; логотип вашей управляющей компании; текущие дату и время и т.п.</p> <p><u>Создание программы работы декадного четырехразрядного счетчика на языке ST.</u></p> <p>Разработать программу декадного четырехразрядного счетчика на языке ST. В качестве источника импульсов (это будет вход счетчика) использовать генератор битового меандра. В окне диспетчера вывести на Тренд все выходные значения счетчика. В окне диспетчера с помощью элементов Текст обозначить все выходные и выходные значения.</p> <p><u>Создание программы работы декадного четырехразрядного счетчика на языке FBD.</u></p> <p>Разработать программу декадного четырехразрядного счетчика на языке FBD.</p> <p><u>Отчет тревог и запуск приложений Windows.</u></p> <p>На мониторе оператора вывести строку ОТ, ОТ узла. Поместив в них созданные источники сигналов. Сохранять отчет тревог в файл. Количество строк файла равняется вашему варианту в Списке студентов + 30. Добавить кнопки вызова блокнота, браузера, калькулятора (на ваш выбор), квитиования. Добавить двух пользователей с разными правами.</p>
--	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым проектам

На групповых и индивидуальных консультациях по курсовым проектам осуществляется контактная работа обучающегося по вопросам выполнения курсового проекта. Консультации проводятся в аудиториях и/или через электронную информационную образовательную среду. При проведении консультаций преподаватель осуществляет контроль хода выполнения обучающимся курсового проекта.

4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение курсового проекта;

- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Разновидности средств, методов и интерфейсов для организации связи между узлами системы дистанционного управления техническими системами.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
2	Методология разработки систем дистанционного управления техническими системами.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
3	Примеры существующих SCADA-систем для автоматизации технических систем.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.

4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (зачету с оценкой, к защите курсового проекта), а также саму промежуточную аттестацию.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.03.02	Дистанционное управление техническими системами

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает современные средства разработки графических элементов систем дистанционного управления техническими систем.	1	<i>Контрольная работа, контрольное задание по КоП, курсовой проект, зачет с оценкой.</i>
Имеет навыки (начального уровня) применения современных средств выполнения и редактирования графических изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации.	1	<i>Курсовой проект, контрольное задание по КоП.</i>
Знает современные нормативные документы к проекту автоматизации технических систем в рамках	1	<i>Курсовой проект, контрольное задание по</i>

утвержденных параметров.		<i>КoП, зачет с оценкой.</i>
Имеет навыки (начального уровня) проверки соблюдения требований нормативные документы к проекту автоматизации технических систем в рамках утвержденных параметров.	1,2, 3	<i>Курсовой проект</i>
Знает современные средства разработки алгоритмов решения задач систем дистанционного управления технических систем.	1,2, 3	<i>Курсовой проект, контрольное задание по КoП</i>
Имеет навыки (основного уровня) применения современных средств разработки алгоритмов решения задач систем дистанционного управления и (или) диспетчеризации технических систем.	2	<i>Контрольная работа, курсовой проект, контрольное задание по КoП.</i>

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена/защиты курсовых работ используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания, умения и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Освоение методик - умение решать (типовые) практические задачи, выполнять (типовые) задания
	Навыки использования теоретических знаний для выбора методики решения задач, выполнения заданий
	Навыки проверки решения и анализа результатов
	Навыки качественно оформлять (презентовать) решение задач и выполнения заданий
Навыки основного уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма промежуточной аттестации:
-зачет с оценкой в 8 семестре.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения зачета с оценкой в 8 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Разновидности средств, методов и интерфейсов для организации связи между узлами системы дистанционного управления техническими системами.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Основные направления по созданию открытых систем. Надежность открытых систем. 2. Концепция «клиент-сервер». 3. Интерфейсы взаимодействия основных составных частей систем дистанционного управления технических систем. В чем их особенность? 4. Разновидности беспроводной передачи данных, которые применяются при построении дистанционного управления технических систем. 5. АТ-команды. Какие вам известны и где они применяются?
2	Методология разработки систем дистанционного управления техническими системами.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Что такое SCADA-системы? Приведите примеры интегрированных автоматизированных систем управления тех. системами и процессами. 2. Охарактеризуйте SCADA-системы, их функции и использование для проектирования автоматизированных систем дистанционного управления. 3. Как и для чего используются базы данных в SCADA-системах? 4. Компоненты SCADA-системы Trace Mode. 5. Функции SCADA-систем. Расшифруйте функции оператора. 6. Перечислите основные возможности и средства, присущие всем SCADA-системам. 7. Как осуществляется централизованное управление технической системой с применением протокола ModBus?
3	Примеры существующих SCADA-систем для автоматизации технических систем.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Расшифруйте и охарактеризуйте понятие АРМ. Какие особенности АРМ Вам известны? 2. Как формируется иерархия приоритетов при построении централизованной системы дистанционного управления? 3. Какие Вы знаете сценарии или групповые команды при централизованном дистанционном управлении?

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсового проекта

Тематика курсовых проектов.

Примерные темы курсовых проектов:

1. Дистанционное управление инженерной инфраструктуры жилого здания (многоквартирного дома, коттеджа, квартиры, гостиницы).
2. Дистанционное управление инженерной инфраструктурой общественного здания (административное, детское учреждение, учебное, культурно-просветительное, торговое, коммунальное, учреждение здравоохранения).
3. Дистанционное управление инженерной инфраструктуры общегородских учреждений (административные учреждения, театры, музеи, большие стадионы).
4. Дистанционное управление инфраструктуры специализированных зданий (терминала аэропорта).

Курсовой проект состоит из расчетно-пояснительной записки на 23-46 страницах формата А4 (297x210) и графической части на 3-6 листах формата А3.

Задание на выполнение курсового проекта выдается преподавателем.

Задание должно содержать:

- дату выдачи задания и выполнения работы;
- индекс группы, фамилию, имя и отчество студента;
- тему работы с конкретными указаниями объекта и его функционала;
- исходные данные для выполнения работы;
- перечень вопросов, подлежащих разработке;
- число листов и содержание графической части работы;
- список литературы, рекомендуемый для использования при работе.

Объектом исследования в курсовом проекте является:

система дистанционного управления техническими системами здания, реализуемая на основе одной из современных SCADA-систем, изученных в процессе практических занятий. Объект проектирования по составу точек сбора данных и их характеристикам должен быть предельно приближен к реальному. Система диспетчерского управления (СДУ) - комплекс аппаратных и программных средств, предназначенный для удалённого сбора данных с технических объектов и удалённого управления технологическими процессами. В состав СДУ входит диспетчерский узел – центр управления, сетевые устройства, прикладное ПО. Программное обеспечение представляет собой совокупность программ, реализующих возложенные на систему функции. Функции СДУ состоят в выполнении требуемых процедур представления данных: ввода, кодирования, преобразования, отображения и передачи по сети.

Состав типового задания на выполнение курсовых проектов.

1. Введение. Описание объекта управления, его назначение, основные функции (в соответствии с темой курсовой работы). Объём 3-5 страниц.
2. Описание технологической (структурной) схемы системы дистанционного управления: перечень входных, выходных, аварийных и настраиваемых (с описанием диапазона) параметров. Объём 2-3 стр. Графическая часть выполняется на листе А3.
3. Описание функциональной схемы системы. Объём 2-3 стр. Графическая часть выполняется на листе А3.
4. Описание основных экранных форм для диспетчеризации технологических процессов. Переходы и дополнительные окна. Объём 7-15 стр.
5. Описание элементов графического представления параметров контроля и управления. 5-10 стр.

6. Описание электрических схем. Объём 2-5 стр. Графическая часть выполняется на листах формата А3. Объём 1-3 стр.
7. Общий объём курсового проекта: 24-46 стр.

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсового проекта:

1. Какие возможности даёт система дистанционного мониторинга и управления для автоматического управления Вашим объектом?
2. Какие параметры могут быть изменены оператором дистанционно (в каких пределах)?
3. Почему некоторые (в зависимости от объекта) видов аварий не имеют возможности дистанционного сброса или перезапуска системы?
4. Каким образом в Вашей системе диспетчеризации предусмотрены переходы между окнами-мнемосхемами?
5. Каким образом могут быть изменены оператором параметры (настройки)?
6. Предусмотрена ли защита от некорректного ввода данных оператором? Какая?
7. Как реализована сигнализация аварийных ситуаций? (с помощью звука, с помощью цветовой визуализации, с помощью объектной визуализации и т.д.)
8. Какие состояния оборудование позволяет отслеживать Ваша система мониторинга?
9. Как реализован учет материалов?
10. Как реализован учет времени наработки оборудования?

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа;
- контрольное задание по КоП.

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

Тема контрольной работы:

«Реализация интегрированной системы».

Перечень типовых контрольных вопросов/заданий для контрольной работы:

➤ Перечень типовых контрольных вопросов:

1. Опишите концепцию построенной вами SCADA-системы.
2. Какие функции SCADA-систем вы использовали?
3. Какой объект управления вы использовали?
4. Как организовано АРМ? Какое его функциональное назначение? Перечислите его особенности.
5. Назовите функциональные особенности построенной вами SCADA-системы.
6. Какие объекты управления можно взять за основу при разработке системы дистанционного управления?

➤ Типовые задания для контрольной работы:

Построить структуру переходов между панелями мнемосхемы, для дистанционного управления воздушными системами жилого дома, для комплексного управления системами офисного центра.

Задание выдаётся преподавателем по вариантам.

Тема контрольного задания КоП:

«Реализация алгоритма работы системы дистанционного управления системой жилого или общественного здания.

➤ Перечень типовых контрольных вопросов/заданий для контрольного задания:

1. Нарисуйте структурную схему разработанного алгоритма.
2. Каким образом работает ваша система?
3. Каким языком программирования вы пользовались и почему?
4. Из каких функциональных узлов состоит ваш алгоритм?
5. Что представляет собой система диспетчеризации?

➤ Типовые задания для контрольного задания КоП:

Разработать алгоритм работы системы дистанционного управления технической системой на языке ST или FBD. Задание выдѣтается преподавателем по вариантам.

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачета с оценкой проводится в 8 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п. 1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать

Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полностью усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Освоение методик - умение решать (типовые) практические задачи, выполнять (типовые) задания	Не умеет выполнять поставленные практические задания, выбрать типовой алгоритм решения	Умеет выполнять практические задания, но не всех типов. Способен решать задачи только по заданному алгоритму	Умеет выполнять типовые практические задания, предусмотренные программой	Умеет выполнять практические задания повышенной сложности

Навыки использования теоретических знаний для выбора методики решения задач, выполнения заданий	Не может увязывать теорию с практикой, не может ответить на простые вопросы по выполнению заданий, не может обосновать выбор метода решения задач	Испытывает затруднения в применении теории при решении задач, при обосновании решения	Правильно применяет полученные знания при выполнении заданий и обосновании решения. Грамотно обосновывает ход решения задач	Умеет применять теоретическую базу дисциплины при выполнении практических заданий, предлагать собственный метод решения. Грамотно обосновывает ход решения задач.
Навыки проверки решения и анализа результатов	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения. Испытывает затруднения с выводами	Допускает некоторые ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения. Делает выводы по результатам решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий, правильно обосновывает принятое решение. Самостоятельно анализирует задания и решение
Навыки качественно оформлять (презентовать) решение задач и выполнения заданий	Не способен проиллюстрировать решение поясняющими схемами, рисунками	Поясняющие рисунки и схемы содержат ошибки, оформлены небрежно	Поясняющие рисунки и схемы корректны и понятны.	Поясняющие рисунки и схемы верны и аккуратно оформлены

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий

	логику решения задач			
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий	Обосновывает ход решения задач без затруднений	Грамотно обосновывает ход решения задач

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты курсового проекта в 8 семестре.

Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п. 1.2. Процедура оценивания знаний и навыков приведена в п. 3.1.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.03.02	Дистанционное управление техническими системами

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	М. Н. Ершов. Технологические процессы в строительстве [Текст] : учебник / М. Н. Ершов, А. А. Липидус, В. И. Теличенко. - Москва : АСВ, 2016. Кн.1 : Основы технологического проектирования. - 2016. - 43 с.	202
2	Гусакова Е.А. Основы организации и управления в строительстве [Текст] : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по экономическим и инженерно-техническим направлениям и специальностям: [в 2-х ч.] / Е. А. Гусакова, А. С. Павлов ; Моск. гос. строит. ун-т. - Москва : Юрайт, 2017. - ISBN 978-5-534-01725-0 Ч.2 / А. С. Павлов. - 2017. - 318 с.	50

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Тимофеевский А.Л. Автономные кондиционеры. Процессы обработки воздуха, сервис и диагностика, локальная диспетчеризация [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / А.Л. Тимофеевский, А.А. Пивинский, В.Н. Коченков. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Университет ИТМО, 2016. — 39 с. — 2227-8397.	http://www.iprbookshop.ru/65760.html
2	Волкова В. Н. Теория информационных процессов и систем : учебник и практикум для академического бакалавриата— 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 432 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). Электронное учебник, практикум ЭБС Юрайт — ISBN 978-5-534-05621-1	https://biblio-online.ru/book/teoriya-informacionnyh-processov-i-sistem-432843

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.03.02	Дистанционное управление техническими системами

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	http://www.vestnikmgsu.ru/
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.03.02	Дистанционное управление техническими системами

Код направления подготовки / специальности	27.03.04
Направление подготовки / специальность	Управление в технических системах
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Интеллектуальные системы и автоматика в строительстве
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / KraftwayCredo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ CivilEngineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGISDesktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutodeskRevit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutodeskRevit [2020] (Б\Д; Веб-

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) GoogleChrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) MathworksMatlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка AzureDevTools; БД; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка AzureDevTools; БД; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка AzureDevTools; БД; Веб-кабинет) MS VisualFoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка AzureDevTools; БД; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) VisualStudioEnt [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка AzureDevTools; БД; Веб-кабинет) VisualStudioExpr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка AzureDevTools; БД; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка AzureDevTools; БД; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		№ 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 59 НТБ на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок KraftwayCredo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок KraftwayCredo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /OptelecClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>GoogleChrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-LiteCodecPack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 84 НТБ На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка AzureDevTools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для проведения лабораторных работ</p> <p>Ауд. 110 «В» УЛБ</p>	<p>2-х каналный логгер температуры и влажности Testo 174Н (комплектация №1) 2-х каналный логгер температуры и влажности Testo 174Н (комплектация №2) (21 шт.) 4-х каналный логгер данных температуры и относительной</p>	<p>MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка AzureDevTools; БД; Веб-кабинет)"; БД; Веб-кабинет)</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	<p> влажности Testo 176 H1 (10 шт.) 5-ти канальный логгер данных Testo 176 P1 (3 шт.) Анализатор дымовых газов Testo327-2 Аэродиманическая труба АТ - 1 Вакуумный насос Generalclimate VP230 Весы лабораторные ВЛГ-1000/0,05 МГ4 Влагомер строительных материалов Влагомер-МГ4У Генератор дыма (дым-машина) Involight FM3000DMX Дифференциальный манометр Testo 312-4 Дрель-шуруповерт BOSCH GSB 18 V-LI Измеритель влажности Измеритель теплопроводности ИТП-МГ4 ""250"" Измеритель уровня шума Testo 816 Измерительный прибор для оценки расхода жидкости и перепада давления в трубопровод Инфракрасный термометр Testo 845 Комплекс термоизмерительный для определения плотности тепловых потоков и темпера (10 шт.) Комплект логгеров данных температуры Testo 177-T2 с коллектором данных Testo 580 Лазерный дальномер с дальностью действия 50 м Логгер данных Testo 175-S2 Люксометр с зондом Testo 545 (5 шт.) Магнитно-маркерная доска 1000*1500 Манометр цифровой Многофункциональный прибор измерения параметров систем ОВК Testo 435-4 (4 шт.) Многофункциональный тестер электроустановок Fluke 1654В Монитор Тип 1 ЖК с LED подсветкой широкоформатной Морозильная камера цикла замораживания-оттаивания испытуемых образцов Портативный компьютерный термограф ИРТИС-2000 Проектор BenQ MX501 Расходомер с накладными датчиками </p>	

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	(сенсорами) для измерения расхода жидкостей бе Система мониторинга и передачи данных TestoSaveris Системный блок Intel Core i5 2400/GAH61 MS1/4 Gb/DVDRW/Win Стенд систем отопления и теплоснабжения ""МГСУ-VAILLANT"" (К №01/2015)	