

**Образовательная автономная некоммерческая организация
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»**

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 07 от 12 февраля 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
Ю.В. Вепринцева
«12» февраля 2026 г.

**Рабочая программа дисциплины
«История России»**

Направление подготовки: 08.03.01 Строительство
Профиль подготовки: Водоснабжение и водоотведение
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: очно-заочная

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ



Сертификат: 02C18481005DB3E89B4ECFE9757A453BC1
Владелец: УСАЧЁВ ПАВЕЛ АЛЕКСАНДРОВИЧ
Действителен: с 19.09.2025 до 19.12.2026

Москва 2026

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ



Сертификат: 501FF1003FB3EB8C4EDC9ADF471C38C4
Владелец: Вепринцева Юлия Владимировна
Действителен: с 20.08.2025 до 20.08.2026

Содержание

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ	2
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	4
3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН	5
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	10
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	18
7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	21

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

Рабочая программа дисциплины «История России» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки *08.03.01 Строительство*, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.05.2017 № 481.

Изучение дисциплины «История России» ориентировано на формирование у обучающихся восприятия межкультурного разнообразия общества, на повышение уровня теоретико-исторического и социально-гуманитарного мышления, на оценку и осмысление социально-исторических процессов в контексте опыта российской и мировой истории.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина включена в учебные планы по программам подготовки бакалавров по направлению 08.03.01 Строительство и входит в обязательную часть Блока 1.

Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 и 2 семестрах.

Цель и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «История России» является формирование у обучающихся, опираясь на знания и умения социально-исторического характера, восприятия межкультурного разнообразия общества.

Задачи дисциплины:

- приобретение студентами знаний содержания различных культур, мировоззрения, поведения, моральных и религиозных принципов различных народов и социальных групп;
- приобретение студентами знаний основных закономерностей процессов формирования и эволюции государств, обществ, культур и конфессий, взаимоотношения власти и общества на различных этапах исторического развития;
- формирование у студентов умения давать объективную характеристику конкретным историческим периодам, фактам, явлениям, государствам, цивилизациям, культурам для понимания межкультурного разнообразия общества;
- получение студентами практического опыта анализа исторических фактов, оценки исторических событий и явлений, выявления исторических закономерностей с целью восприятия межкультурного разнообразия общества и конструктивного взаимодействия с людьми с учетом их социокультурных особенностей, навыками толерантного восприятия социальных и культурных различий.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций, предусмотренных образовательной программой.

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине			Формы образовательной деятельности
			выпускник должен знать	выпускник должен уметь	выпускник должен иметь практический опыт	
Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5	УК-5.1. Анализирует современное состояние общества на основе знания истории	основы мировой истории для анализа современного состояния общества	использовать навыки анализа состояния общества на основе знания истории	применения навыков анализа состояния общества на основе знания истории	<u>Контактная работа:</u> Лекции Практические занятия <u>Самостоятельная работа</u>
		УК-5.2. Интерпретирует проблемы современности с позиций этики и философских знаний	основные понятия и категории этики и философских знаний для последующей интерпретации проблем современности	выявлять проблемы современности и их интерпретировать с позиций этики и через призму философских знаний	применения навыков интерпретации проблем современности с позиций этики и философских знаний	
		УК-5.3. Выстраивает межкультурное взаимодействие, основываясь на принципах толерантности и гражданской ответственности	основные принципы толерантности и гражданской ответственности для дальнейшего выстраивания межкультурного взаимодействия	следовать принципам толерантности и гражданской ответственности для выстраивания межкультурного взаимодействия	применения навыков выстраивания межкультурного взаимодействия на основе принципов толерантности и гражданской ответственности	

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование тем	Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)									Самостоятельная работа обучающихся	ТКУ / балл Форма ПА
	Лекции	Семинары	Практикум по решению задач	Ситуационный практикум	Мастер-класс	Лабораторный практикум	Тренинг	Дидактическая игра	Из них в форме практической подготовки		
Очно-заочная форма											
1 семестр											
Тема 1. Эпоха Древней Руси IX – XIV вв.	6	1								10	Доклад-презентация и дискуссия/20
Тема 2. Московское государство: основные вехи исторического пути.	8	1								10	Доклад-презентация и дискуссия/20
Тема 3. Российское государство в эпоху Нового времени.	6	1								10	Доклад-презентация и дискуссия/20
Тема 4. Россия в период Просвещенного абсолютизма.	8	1								10	Доклад-презентация и дискуссия/20 Реферат/20
Всего:	28	4								40	100
Контроль, час	0									Зачет	
Объем дисциплины (в академических часах)	72										
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	2										
2 семестр											
Тема 5. Социально-политическое и экономическое развитие Российской империи в первой половине XIX в.	6	1								10	Доклад-презентация и дискуссия/20
Тема 6. Российская империя в эпоху буржуазных реформ и	8	1								10	Доклад-презентация и дискуссия/20

контрреформ XIX в.											
Тема 7. Российская империя в эпоху империализма и русских революций.	6	1								10	Доклад-презентация и дискуссия/20
Тема 8. Советский и современный период в истории России.	8	1								10	Доклад-презентация и дискуссия/20 Реферат/20
Всего:	28	4								40	100
Контроль, час	0										Зачет с оценкой
Объем дисциплины (в академических часах)	72										
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	2										
Всего:	56	8								80	100*2
Контроль, час	0										Зачет Зачет с оценкой
Объем дисциплины (в академических часах)	144										
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	4										

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Эпоха Древней Руси IX – XIV вв.

Античное наследие в эпоху Великого переселения народов. Проблема этногенеза восточных славян. Древние авторы о быте и нравах восточных славян. Повесть временных лет как основной исторический источник по древнейшей истории Руси. Основные этапы становления государственности. Образование древнерусского государства: спорные вопросы. Норманнская теория и антинорманизм. Варяжские походы на Византию и договоры с греками. Княжение Игоря, св. Ольги и Святослава. Владимир и его реформы. Крещение Руси и его значение. Древняя Русь и кочевники. Византийско-древнерусские связи. Особенности социального строя Древней Руси. Этнокультурные и социально-политические процессы становления русской государственности Деятельность Ярослава Мудрого. Русская Правда. Русь в эпоху политической раздробленности. Причины и последствия междоусобицы. Борьба с половцами. Владимир Мономах. Борьба с шведско-немецкой интервенцией. Деятельность Александра Невского. Монголо-татарское иго и борьба с ним. Куликовская битва и ее историческое значение. Русь и Орда: проблемы взаимовлияния. Россия и средневековые государства Европы, Азии.

Тема 2. Московское государство: основные вехи исторического пути.

Специфика формирования единого российского государства. Борьба Москвы с Тверью за великое княжение. Причины и последствия усиление Московского княжества. Иван Калита. Правления Ивана III. Судебник 1496 и начало закрепощения крестьян, зарождение сословно- представительной монархии. Формирование идеологии «Москва-третий Рим». Политическая и духовная жизнь России в к. XV – к. XVI в. Внутренняя политика Ивана Грозного и основные реформы. Опричнина и ее последствия. Внешняя политика Московского государства во времена Ивана Грозного.

Тема 3. Российское государство в эпоху Нового времени.

Период Нового времени в истории России и его критерии: основные подходы. Политическая жизнь России в начале XVII. Усиление закрепощения крестьян. Духовная и политическая жизнь России в Смутное время. Истоки и сущность русского самозванства. Причины, этапы и последствия Смуты. Земский Собор и формирование новой династии. Внешняя и внутренняя политика России в XVII в. Церковный раскол и его последствия. Формирование сословной системы организации общества. Реформы Петра I. и их последствия. Предпосылки и особенности складывания российского абсолютизма. Дискуссии о генезисе самодержавия. Северная война. Формирование Российской империи. Основные направления внешней политики в первой половине XVIII в. Борьба за власть между различными группировками после смерти Петра I Царствование Петра II. Кондиции 1730 г. Бироновщина. Дворцовые перевороты середины века. Правление Елизаветы Петровны.

Тема 4. Россия в период Просвещенного абсолютизма.

Социально-политическое развитие России в екатерининское время. Политика Просвещенного абсолютизма: суть, цели, основные направления. Екатерининские реформы и их последствия. Формирование и развитие движения русских просветителей. Влияние Великой Французской революции на общественную мысль России к XVIII в. Причины и основные этапы Крестьянской войны 1773 – 1775 гг. Основные направления внешней политики России в эпоху Екатерины II. Присоединение Кубани и Крыма. Политика Российской империи на С. Кавказе. Внутренняя и внешняя политика России при Павле I. (1796-1801 г.).

Тема 5. Социально-политическое и экономическое развитие Российской империи в первой половине XIX в.

Особенности экономического развития России в дореформенный период. Реформы Александра I. Эволюция форм собственности на землю. Крепостное право в России. Мануфактурно-промышленное производство. Становление индустриального общества в России: общее и особенное. Отечественная война 1812 г. в отечественной и западной историографии. Причины, суть, последствия восстания декабристов. Правление Николая I.: внутренняя и внешняя политика. Общественная мысль и особенности общественного движения России XIX в. Реформы и реформаторы в России. Русская культура XIX века и ее вклад в мировую культуру.

Тема 6. Российская империя в эпоху буржуазных реформ и контрреформ XIX в.

Политическое и социальное развитие России накануне Крымской войны. Крымская война и ее последствия. Причины буржуазных реформ. Основные положения реформы 19 февраля 1861 г. Земская реформа (1864 г.). Судебная реформа (1864 г.). Реформа городского самоуправления (1870 г.). Ликвидация рекрутчины и введение всеобщей воинской повинности (1874 г.). Университетские и академические (духовных школ) уставы. Итоги либеральных реформ 60-70 –х гг. XIX в и их недостатки. Формирование народнического движения. Контрреформы Александра III.

Тема 7. Российская империя в эпоху империализма и русских революций.

Политическая и экономическая жизнь России в конце XIX в. Общероссийская перепись 1897 г. как исторический источник. Формирование пролетариата и развитие рабочего класса. Распространение марксизма в России. С.Ю. Витте и начало хозяйственной модернизации. Место России в мировом сообществе. Русско-японская война итоги и последствия. Причины первой русской революции 1905-1907 гг. Образование политических партий. Манифест 17 октября 1905 г. Первая и вторая государственные думы. Реформы П.А. Столыпина. Третья и четвертая государственная дума. Первая мировая война. Февральская революция.

Тема 8. Советский и современный период в истории России.

Причины и последствия событий 25 октября 1917 г. Первые декреты Советской власти. Гражданская война и интервенция, их результаты и последствия. Российская эмиграция. Социально-экономическое развитие страны в 20-е гг. НЭП. Формирование однопартийного политического режима. Образование СССР. Культурная жизнь страны в 20-е гг. Внешняя политика. Курс на строительство социализма в одной стране и его последствия. Социально-экономические преобразования в 30-е гг. Усиление режима личной власти Сталина. Сопротивление сталинизму. СССР накануне и в начальный период второй мировой войны. Великая Отечественная война. Социально-экономическое развитие, общественно-политическая жизнь, культура, внешняя политика СССР в послевоенные годы. Холодная война. Попытки осуществления политических и экономических реформ. НТР и ее влияние на ход общественного развития. СССР в середине 60-80-х гг.: нарастание кризисных явлений. Советский Союз в 1985-1991 гг. Постсоветский период в истории России. Перестройка. Попытка государственного переворота 1991 г. и ее провал. Распад СССР. Беловежские соглашения. Октябрьские события 1993 г. Становление новой российской государственности (1993-1999 гг.). Россия на пути радикальной социально-экономической модернизации. Культура в современной России. Внешнеполитическая деятельность в условиях новой геополитической ситуации. Россия в условиях современной модернизации.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения данной дисциплины используются такие виды учебной работы, как лекции, практические занятия, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся по заданиям преподавателя.

Методические указания для обучающихся при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

Лекция – систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера.

В процессе лекций рекомендуется вести конспект, что позволит впоследствии вспомнить изученный учебный материал, дополнить содержание при самостоятельной работе с литературой, подготовиться к экзамену.

Следует также обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Любая лекция должна иметь логическое завершение, роль которого выполняет заключение. Выводы по лекции подытоживают размышления преподавателя по учебным вопросам. Формулируются они кратко и лаконично, их целесообразно записывать. В конце лекции, обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по теме лекции.

Методические указания для обучающихся при работе на семинаре

Семинары реализуются в соответствии с рабочим учебным планом при последовательном изучении тем дисциплины.

В ходе подготовки к семинарам обучающемуся рекомендуется изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, источниками и т.д. При этом следует учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Рекомендуется также дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой. Следует подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на семинар. Готовясь к докладу или реферативному сообщению, обучающийся может обращаться за методической помощью к преподавателю. Заканчивать подготовку следует составлением плана (конспекта) по изучаемому материалу (вопросу). Это позволяет составить концентрированное, сжатое представление по

изучаемым вопросам.

В ходе семинара обучающийся может выступать с заранее подготовленным докладом. Также он должен проявлять активность при обсуждении выступлений и докладов одногруппников.

Поскольку активность обучающегося на семинарских занятиях является предметом контроля его продвижения в освоении курса, подготовка к семинарским занятиям требует ответственного отношения. Не допускается выступление по первоисточнику – необходимо иметь подготовленный письменный доклад, оцениваемый преподавателем наряду с устным выступлением. Не допускается также и распределение вопросов к семинару среди обучающихся группы, в результате которого отдельный обучающийся является не готовым к конструктивному обсуждению «не своего» вопроса. Все вопросы к семинару должны быть письменно проработаны каждым обучающимся.

Методические указания для обучающихся по подготовке и выполнению реферата

Реферат – это краткое изложение в письменном виде результатов теоретического анализа учебно-исследовательской темы.

Подготовка рефератов направлена на развитие и закрепление у обучающихся навыков самостоятельного глубокого, творческого и всестороннего анализа научной, методической и другой литературы по актуальным проблемам дисциплины; на выработку навыков и умений грамотно и убедительно излагать материал, четко формулировать теоретические обобщения, выводы и практические рекомендации.

Рефераты должны отвечать высоким квалификационным требованиям в отношении научности содержания и оформления.

Темы рефератов, как правило, посвящены рассмотрению одной проблемы. Объем реферата может быть от 12 до 15 страниц машинописного текста, отпечатанного через 1,5 интервала, а на компьютере через 1 интервал (список литературы и приложения в объем не входят).

Текстовая часть работы состоит из введения, основной части и заключения.

Во введении обучающийся кратко обосновывает актуальность избранной темы реферата, раскрывает конкретные цели и задачи, которые он собирается решить в ходе своего небольшого исследования.

В основной части подробно раскрывается содержание вопроса (вопросов) темы.

В заключении кратко должны быть сформулированы полученные результаты исследования и даны выводы. Кроме того, заключение может включать предложения автора, в том числе и по дальнейшему изучению заинтересовавшей его проблемы.

В список литературы (источников и литературы) обучающийся включает только те документы, которые он использовал при написании реферата.

В приложении к реферату могут выноситься таблицы, графики, схемы и другие вспомогательные материалы, на которые имеются ссылки в тексте реферата.

Методические указания для обучающихся по подготовке доклада-презентации и дискуссия

Для подготовки презентации необходимо собрать и обработать начальную информацию.

Последовательность подготовки презентации:

1. Четко сформулировать цель презентации: вы хотите свою аудиторию мотивировать, убедить, заразить какой-то идеей или просто формально отчитаться.
2. Определить каков будет формат презентации: живое выступление (тогда, сколько будет его продолжительность) или электронная рассылка (каков будет контекст презентации).
3. Отобрать всю содержательную часть для презентации и выстроить логическую цепочку представления.
4. Определить ключевые моменты в содержании текста и выделить их.
5. Определить виды визуализации (картинки) для отображения их на слайдах в соответствии с логикой, целью и спецификой материала.
6. Подобрать дизайн и форматировать слайды (количество картинок и текста, их расположение, цвет и размер).
7. Проверить визуальное восприятие презентации.

К видам визуализации относятся иллюстрации, образы, диаграммы, таблицы. Иллюстрация – представление реально существующего зрительного ряда.

Практические советы по подготовке презентации:

- готовьте отдельно: печатный текст, слайды (10-15), раздаточный материал;
- обязательная информация для презентации: тема, фамилия и инициалы выступающего;
- план сообщения;
- краткие выводы из всего сказанного;
- список использованных источников.

Доклад - сообщение по заданной теме, с целью внести знания из дополнительной литературы, систематизировать материал, проиллюстрировать примерами, развивать навыки самостоятельной работы с научной литературой, познавательный интерес к научному познанию.

Тема доклада должна быть согласованна с преподавателем и соответствовать теме учебного занятия. Материалы при его подготовке, должны соответствовать научно-методическим требованиям и быть указаны в докладе. Необходимо соблюдать регламент, оговоренный при получении задания. Иллюстрации должны быть достаточными, но не чрезмерными. Работа студента над докладом включает отработку умения

самостоятельно обобщать материал и делать выводы в заключении, умения ориентироваться в материале и отвечать на дополнительные вопросы слушателей, отработку навыков ораторства, умения проводить диспут.

Докладчик должен знать и уметь:

- сообщать новую информацию;
- использовать технические средства; хорошо ориентироваться в теме всего семинарского занятия;
- дискутировать и быстро отвечать на заданные вопросы; четко выполнять установленный регламент (не более 10 минут);
- иметь представление о композиционной структуре доклада и др.

Структура выступления.

Вступление должно содержать:

- название, сообщение основной идеи;
- современную оценку предмета изложения, краткое перечисление рассматриваемых вопросов;
- живую интересную форму изложения;
- акцентирование внимания на важных моментах, оригинальность подхода.

Основная часть, в которой выступающий должен глубоко раскрыть суть затронутой темы, обычно строится по принципу отчета. Задача основной части – представить достаточно данных для того, чтобы слушатели заинтересовались темой и захотели ознакомиться с материалами. При этом логическая структура теоретического блока не должны даваться без наглядных пособий, аудиовизуальных и визуальных материалов. Заключение – ясное, четкое обобщение и краткие выводы, которых всегда ждут слушатели.

Обсуждение целенаправленного конкретного вопроса, сопровождающееся обменом мнениями, идеями между двумя и более лицами.

Задача – обнаружить различия в понимании вопроса и в споре установить истину. Обсуждение может быть свободным и управляемым.

К технике управляемого обсуждения относятся: четкое определение цели, прогнозирование реакции оппонентов, планирование своего поведения, ограничение времени на выступления и их заданная очередность.

Групповое обсуждение. Для его проведения все обучающиеся, присутствующие на практическом занятии, разбиваются на небольшие подгруппы, которые обсуждают те или иные вопросы, входящие в тему занятия.

Обсуждение может организовываться двояко: либо все подгруппы анализируют один и тот же вопрос, либо какая-то крупная тема разбивается на отдельные задания.

Для проведения обсуждения необходимо:

1. Выбрать тему, ее может предложить, как преподаватель, так и студенты.
2. Выделить проблематику. Обозначить основные спорные вопросы.
3. Рассмотреть, исторические и современные подходы по выбранной теме.
4. Подобрать литературу.
5. Выписать тезисы.
6. Проанализировать материал и определить свою точку зрения по данной проблематике.

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное изучение отдельных тем/вопросов учебной дисциплины.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по дисциплине определяется учебным планом.

При самостоятельной работе обучающиеся взаимодействуют с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя.

Работа с литературой (конспектирование)

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Изучая материал по учебной книге (учебнику, учебному пособию, монографии, и др.), следует переходить к следующему вопросу только после полного уяснения предыдущего, фиксируя выводы и вычисления (конспектируя), в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода.

Особое внимание обучающийся должен обратить на определение основных понятий курса. Надо подробно разбирать примеры, которые поясняют определения. Полезно составлять опорные конспекты.

Выводы, полученные в результате изучения учебной литературы, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы при перечитывании материала они лучше запоминались.

Вопросы, которые вызывают у обучающегося затруднение при подготовке, должны быть заранее сформулированы и озвучены во время занятий в аудитории для дополнительного разъяснения преподавателем.

**Навигация для обучающихся по самостоятельной работе в рамках
изучения дисциплины**

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоят. работы	Форма текущего контроля
<i>Тема 1. Эпоха Древней Руси IX – XIV вв.</i>	Повесть временных лет как основной исторический источник по древнейшей истории Руси. Образование Киевского государства. Нормандская теория и ее критика. Происхождение Руси. Реформы Владимира. Крещение Руси и его историческое значение. Древнерусское государство при Ярославе Мудром. Спорные вопросы в изучении феодальной раздробленности. Русь в условиях монголо-татарского нашествия. Куликовская битва и ее историческое значение.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к докладу-презентации и дискуссии	Доклад-презентация и дискуссия
<i>Тема 2. Московское государство: основные вехи исторического пути.</i>	Собирание земель вокруг Москвы. Причины усиления Московского княжества. Борьба Москвы и Твери. Ликвидация монголо-татарского ига. Политическая жизнь Руси в эпоху Ивана III. Социально-экономическое и политическое развитие Руси при Василии III. Формирование идеологии Москва – третий Рим. Внутренняя политика Ивана Грозного. Опричнина. Внешняя политика.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к докладу-презентации и дискуссии	Доклад-презентация и дискуссия
<i>Тема 3. Российское государство в эпоху Нового времени.</i>	Период Нового времени в истории России: основные подходы. Основные этапы закрепощения крестьян и их специфика. Крестьянские выступления. Причины, этапы и последствия Смуты. Земский Собор и	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к докладу-презентации и дискуссии	Доклад-презентация и дискуссия

	формирование новой династии. Внешняя и внутренняя политика России в XVII в. Церковный раскол и его последствия. Формирование сословной системы организации общества. Дискуссии о генезисе самодержавия. Формирование Российской империи.		
<i>Тема 4.</i> <i>Россия в период Просвещенного абсолютизма.</i>	Социально-политическое развитие России в екатерининское время. Политика Просвещенного абсолютизма: суть, цели, основные направления. Екатерининские преобразования и их последствия. Причины и основные этапы Крестьянской войны 1773 – 1775 гг.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к докладу-презентации и дискуссии Подготовка к сдаче реферата	Доклад-презентация и дискуссия Реферат
<i>Тема 5.</i> <i>Социально-политическое и экономическое развитие Российской империи в первой половине XIX в.</i>	Особенности экономического развития России в дореформенный период. Реформы Александра I. Отечественная война 1812 г. в отечественной и западной историографии. Причины, суть, последствия восстания декабристов. Правление Николая I: внутренняя и внешняя политика.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к докладу-презентации и дискуссии	Доклад-презентация и дискуссия
<i>Тема 6.</i> <i>Российская империя в эпоху буржуазных реформ и контрреформ XIX в.</i>	Крымская война и ее последствия. Правление Александра II. Буржуазные реформы 60-70-х гг. XIX в. Общественная мысль и особенности общественного движения России XIX в.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к докладу-презентации и дискуссии	Доклад-презентация и дискуссия
<i>Тема 7.</i> <i>Российская империя в эпоху империализма и русских революций.</i>	Деятельность первой, второй, третьей и четвертой государственной Думы и их специфика. Причины февральской революции. Опыт российского	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к докладу-презентации и дискуссии	Доклад-презентация и дискуссия

	парламентаризма и его оценка в литературе.		
<i>Тема 8. Советский и современный период в истории России.</i>	События 25 октября 1917 г. и их историческая оценка. Основные периоды и итоги гражданской войны. Формирование и развитие СССР. Складывание Сталинского режима. Политические репрессии. Экономическое развитие СССР в довоенный период. Современная обстановка.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к докладу-презентации и дискуссии Подготовка к сдаче реферата	Доклад- презентация и дискуссия Реферат

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература:

1. Горшенин, А. В. История России : учебно-методическое пособие / А. В. Горшенин. — Самара : , 2025. — 155 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>
2. Бурганова, И. Н. История России : учебно-методическое пособие / И. Н. Бурганова. — Оренбург : ОГПУ, 2024. — 152 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

Дополнительная литература

1. Воробьева, Э. А. История. История России : учебное пособие / Э. А. Воробьева. — Новосибирск : НГТУ, 2022. — 76 с. — ISBN 978-5-7782-4834-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>
2. История России : учебное пособие / О. М. Бызова, К. Н. Гацунаев, А. А. Назаров [и др.]. — Москва : МИСИ – МГСУ, 2023. — 88 с. — ISBN 978-5-7264-3311-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

6.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет»

№	Наименование портала (издания, курса, документа)	Ссылка
1.	Официальный сайт Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации	https://minstroyrf.gov.ru/
2.	Научный журнал «Инженерный вестник Дона»	http://www.ivdon.ru/
3.	Журнал «Архитектура и строительство России»	http://asrmag.ru/
4.	Сайт студент-строитель	https://student-stroitel.ru/

6.3. Описание материально-технической базы

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

Учебные аудитории для проведения учебных занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оснащенность которых:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), технические средства обучения: мобильный компьютерный класс (ноутбуки, компьютерные мыши); рабочее место преподавателя (стол преподавателя, стул преподавателя, персональный компьютер, колонки); наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран); учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по дисциплине.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся

Оснащенность которых:

компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОАНО ВО «МосТех»; мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная).

6.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде Института из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет» как на территории организации, так и вне ее.

При проведении образовательного процесса по дисциплине необходимо наличие:

лицензионное программное обеспечение:

- Windows Professional 10 Russian Upgrade OLP NL AcademicEdition;
- Office Professional Plus Education ALng LSA OLVS E 3Y;
- Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition (отечественное программное обеспечение);
- Антивирусная программа Dr.Web (отечественное программное обеспечение);
- ПО для видеоконференцсвязи и внутренних коммуникаций: ВКурсе (отечественное программное обеспечение <https://vkurse.ru/>);

свободно-распространяемое программное обеспечение:

- 7-ZIP – архиватор (<https://7-zip.org/>);
- OpenOffice (<https://www.openoffice.org/ru/>);
- PDF24 Toolbox (<https://www.pdf24.org/ru/>);
- GIMP (редактор растровой графики) (www.gimp.org);
- Логином (Loginom) (отечественное программное обеспечение; <https://loginom.ru/platform/pricing>);
- Inkscape (векторная графика) (www.inkscape.org);

электронно-библиотечная система:

- Электронная библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека ONLINE» <http://biblioclub.ru/>

- Электронная библиотечная система (ЭБС) Лань <https://e.lanbook.com/>
современные профессиональные базы данных:
- Официальный интернет-портал базы данных правовой информации
<http://pravo.gov.ru>.
информационные справочные системы:
- Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru>.
- Компьютерная справочная правовая система «КонсультантПлюс»
(<http://www.consultant.ru/>)

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Форма учебного занятия, по которому проводится ТКУ/ оценочное средство	Шкала и критерии оценки, балл
1	Реферат	20-16 – работа сдана в указанные сроки, обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему, логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, раскрыта тема реферата, выдержан объем, соблюдены требования к внешнему оформлению; 15-11 – основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы; 10-6 – основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочеты, например, имеются неточности в изложении материала, отсутствует логическая последовательность в суждениях, объем реферата выдержан более чем на 50%, имеются упущения в оформлении; 5-0 – тема не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы, допущены грубейшие ошибки в оформлении работы.
2	Доклад-презентация и дискуссия	20-14 – доклад выполнен в соответствии с заявленной темой, презентация легко читаема и ясна для понимания, грамотное использование исторической терминологии, свободное изложение рассматриваемых проблем, докладчик правильно ответил на все вопросы, точные, развернутые и аргументированные ответы на указанные вопросы, грамотное использование историко-правовой терминологии; 13-7 – некорректное оформление либо отсутствие презентации, грамотное использование исторической терминологии, в основном свободное изложение рассматриваемых проблем, докладчик частично правильно ответил на все вопросы в ходе дискуссии, правильные ответы на один вопросы в целом грамотное использование историко-правовой терминологии; 6-0 – отсутствие презентации, неграмотное использование исторической терминологии, алогичное изложение рассматриваемых проблем, докладчик частично правильно ответил на все вопросы, неправильные ответы либо отсутствие ответов на указанные вопросы.

Типовые контрольные задания или иные материалы в рамках текущего контроля успеваемости

Примерные темы рефератов

1. Образование СССР: предпосылки, принципы, проекты.
2. Индустриализация – советская модель модернизации промышленности.
3. Тоталитаризм и формирование командно-административной системы в СССР.
4. Конституция 1936 г.: декларация и реальность.
5. СССР накануне Второй мировой войны: пакт Молотова-Риббентропа и его последствия.
6. Антигитлеровская коалиция и второй фронт в годы II мировой войны.
7. Развитие советской военной техники в годы Великой Отечественной войны.
8. «Все для фронта, все для победы» (Советский тыл в годы войны).
9. «Холодная война»: истоки, тенденции и противоречия.
10. Общественно-политическая жизнь страны в 1945-1953 гг.: продолжение репрессивной политики.
11. Попытки реформирования советской системы в послесталинский период.
12. Прорыв в космос – новая эпоха в развитии науки и техники.
13. Диссидентство как явление советской действительности.
14. М.С. Горбачев и Б.Н. Ельцин: два лика перестройки в СССР.
15. Российский парламентаризм на стыке веков (XX-XXI вв.).

Примерные темы докладов-презентаций и темы для обсуждения

1. Виды исторических источников.
2. Географические рамки истории России.
3. История России как часть мировой истории.
4. Проблема образования государства Русь.
5. Экономика Руси.
6. Формирование земель – самостоятельных политических образований («княжеств»).
7. Судьбы русских земель после монгольского нашествия.
8. Объединение русских земель вокруг Москвы.
9. Династическая война в Московском княжестве второй четверти XV в.
10. Внешняя политика Московского государства в первой трети XVI в.
11. Первые Земские соборы, вопрос о сословном представительстве в Московском государстве.
12. Опричнина.
13. Внешняя политика Петра I.

14. Губернская реформа Екатерины II.

15. Внешняя политика России середины и второй половины XVIII в.

7.2 Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине «История России» проводится в форме зачета (1 семестр) и зачета с оценкой (2 семестр).

Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
Зачет представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя. Задание №1 – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающегося принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; Задание №2 – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности; Задание №3 – задание на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины	Выполнение обучающимся заданий билета оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-30 баллов Задание 2: 0-30 баллов Задание 3: 0-40 баллов «Зачтено» – 90-100 – ответ правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задания решены правильно. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат. – 70-89 – ответ в целом правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Ход решения заданий правильный, ответ неверный. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат. – 50-69 – ответ в основном правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задание решено частично. «Не зачтено» – менее 50 – ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задания не решены.
Зачет с оценкой представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя. Задание №1 – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающегося принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; Задание №2 – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности; Задание №3 – задание на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины	Выполнение обучающимся заданий билета оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-30 баллов Задание 2: 0-30 баллов Задание 3: 0-40 баллов «Зачтено» – 90-100 (отлично) – ответ правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задания решены правильно. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат. – 70-89 (хорошо) – ответ в целом правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Ход решения заданий правильный, ответ неверный. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат. – 50-69 (удовлетворительно) – ответ в основном правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задание решено частично.

Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
	«Не зачтено» – менее 50 (неудовлетворительно) – ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задания не решены.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся
1 семестр (зачет)

Задания 1 типа

1. Периодизация в истории.
2. Виды исторических источников.
3. Заселение территории современной России человеком современного вида.
4. Формирование территории государства Русь.
5. Экономика Руси.
6. Куликовская битва.
7. Великий Новгород и Псков в XV в.: политический строй, отношения с Москвой, Тевтонским орденом в Ливонии, Ганзой, Великим княжеством Литовским.
8. Русские земли в составе Великих княжеств Литовского, а также Польского королевства, и Великого княжества Московского.
9. Дохристианская культура восточных славян и соседних народов.
10. Внешняя политика Московского государства в первой трети XVI в.
11. Первые Земские соборы, вопрос о сословном представительстве в Московском государстве.
12. «Стоглавый собор» 1551 г. и усиление зависимости Русской православной церкви от государства.
13. Политическая борьба при московском дворе в конце XVI в.
14. Соборное уложение 1649 г. — общерусский свод законов.
15. Укрепление приказной системы государственного управления.
16. Восстание под руководством Богдана Хмельницкого. Переяславская рада и решение о включении украинских земель в состав Российского государства.
17. Культура России в XVI–XVII столетиях.
18. Северная война 1700–1721 гг. Ништадтский мир и его итоги.
19. Внешняя политика России середины и второй половины XVIII в.
20. Правительственный конституционализм начала XIX в.
21. Отечественная война 1812 г. Заграничные походы русской армии.
22. Война на Северном Кавказе: причины, этапы, последствия.
23. Крестьянская реформа 1861 г.: причины, этапы подготовки, последствия.
24. Основные государственные законы 23 апреля 1906 г.
25. Деятельность I Думы. II Государственная Дума и ее роспуск.

Задания 2 типа

1. Охарактеризуйте роль исторических источников в изучении истории.
2. Охарактеризуйте Историю России как часть мировой истории.
3. Охарактеризуйте дискуссии по поводу так называемой норманнской теории и современные научные взгляды на проблему.
4. Охарактеризуйте значение принятия христианства для развития Руси.
5. Охарактеризуйте эволюцию республиканского строя в Новгороде и Пскове.
6. Охарактеризуйте противостояние Твери и Москвы в борьбе за великое княжение.
7. Охарактеризуйте процесс объединения русских земель вокруг Москвы.
8. Охарактеризуйте роль православной церкви в ордынский период русской истории.
9. Охарактеризуйте значение принятия общерусского Судебника 1497 г.
10. Охарактеризуйте подходы в рамках дискуссии о причинах и хронологии Смутного времени в России. Периодизация Смуты.
11. Охарактеризуйте последствия реформ Петра I.
12. Охарактеризуйте предпосылки и основные факторы политической нестабильности в России после Петра I.
13. Охарактеризуйте влияние идеологии Просвещения на развитие русской культуры XVIII в.
14. Охарактеризуйте причины зарождения движения декабристов.
15. Охарактеризуйте русскую общественную мысль второй четверти XIX в.
16. Охарактеризуйте последствия Крымской войны.
17. Охарактеризуйте социальные и экономические последствия Великих реформ.
18. Охарактеризуйте концепцию «народной монархии» как основополагающего элемента официальной идеологии 1880–1890-х гг.
19. Охарактеризуйте причины и масштабы экономического роста 1890-х гг.
20. Охарактеризуйте особенности русского марксизма рубежа XIX–XX вв.
21. Охарактеризуйте последствия принятия Манифест 17 октября 1905 г.
22. Охарактеризуйте партийную систему России 1905–1917 гг.
23. Охарактеризуйте итоги Первой русской революции.
24. Охарактеризуйте причины и последствия аграрной реформы Столыпина.

25. Охарактеризуйте значение Первой мировой войны в связи с трансформацией политической системы России.

Задания 3 типа

Задание № 1

Ниже указаны две точки зрения на крепостное право.

1. Крепостное право в России XVII – первой половины XIX в. являлось тяжёлой формой эксплуатации, при которой крестьянин был фактически рабом помещика-землевладельца. 2. Крепостное право в России XVII – первой половины XIX в. являлось для своего времени эффективной формой взаимодействия государства, землевладельцев и крестьян.

Какая из точек зрения представляется Вам более предпочтительной? Используя исторические знания, приведите три аргумента, подтверждающих избранную Вами точку зрения.

Задание № 2

Прочтите исторический текст. Найдите ошибки и объясните их.

«Новое время в Европе»

Политическое развитие стран Европы в Новое время характеризовалось крушением сословно-представительных режимов. Утверждались новые принципы взаимоотношений власти и общества, которые активно разрабатывались мыслителями идеологии рационализма. У истоков теорий общественного договора, естественных, неотъемлемых прав человека, сыгравших большую роль и не потерявших своего гуманистического пафоса и поныне, стоят фигуры К. Маркса и Ф. Энгельса. К началу XIX столетия, когда уже свершились революции в Германии, Англии и Франции, социальная структура буржуазного общества в Западной Европе только складывалась. Но к середине XIX века ярко проявила себя сила в лице представителей передовой интеллигенции, на которую и сделали ставку авторы знаменитого «Манифеста Коммунистической партии», обратившись к ним с призывом для переустройства общества на новых началах.

Задание № 3

Найдите ошибки в историческом тексте и объясните их.

«Россия революционная»:

Россия участвовала в I Мировой войне на стороне Союза трёх императоров. Поражения на фронтах, тяжелая ситуация в тылу наряду с узлом нерешенных проблем создали в стране предпосылки для революционного взрыва. Авторитет Николая Владимировича Романова, всероссийского императора, династии падал из-за приближения к трону личности священника Иоанна Кронштадского. Временное правительство, пришедшее к власти в марте 1917 г. и состоявшее из меньшевиков и кадетов, обещали стране решение первоочередных задач. Готовились всенародные выборы в Государственный совет, который должен был решить судьбу

страны. Непоследовательность, нерешительность правительства, а также ситуация двоевластия постепенно лишали правительства авторитета. Попытка генерала Алексеева навести порядок в стране провалилась. Октябрист Керенский, возглавивший правительство, призвал на борьбу с генералом и его сторонниками. Особенно возрос авторитет большевиков. Под руководством Сталина они осуществили переворот в Москве и на 2 Всероссийском съезде Советов провозгласили переход власти к ним в руки, а также начало преобразований на основе принятых постоянных декретов «О мире», «О земле», «О власти».

Задание № 4

Прочтите отрывок из сочинения церковного деятеля.

«Апреля в 14 день, на Фомины недели в четверг, в Пустозёрском остроге, по указу цареву, полуголова Иван Елагин взял ис тюрем протопопа Аввакума, попа Лазаря, дьякона Фёдора и старца Епифания, и шли они до уреченного места на посещение, где плаха лежит, и мучительная вся готова, и палачь готовитца на посещение их. Они же никак унывшие, вкупе народ благословляли и прощались, светлым лицом, весели, в своем благочестии непоколебимо стояли и за отеческое предание смерть принимали, а к народам говорили: «не прельщайтесь Никоновым учением! за истину стражем и умираем».

- 1) Определите, о каком явлении идёт речь.
- 2) Охарактеризуйте эпоху.
- 3) Назовите важнейших действующих лиц.
- 4) Определите значение данного явления в истории страны.

Задание № 5

Найдите исторические ошибки в предложенном тексте и объясните их.

«Россия эпохи Петра I»:

Петр I придавал много значения человеческой личности, ее правам и свободам. Поэтому в период его правления в армии, на гражданской службе находились те, кто считал своим долгом принести пользу Отечеству. Другие могли заниматься хозяйством, путешествовать, проводить свой досуг в имении. Теперь, благодаря петровским указам, помещики имели больше прав, чем старинные вотчинники. Особое внимание преобразователь обратил на церковь, и она получила условия для своего развития в качестве духовной направляющей силы русского общества. Много внимания император, а он этот титул получил после подавления восстания и казни стрельцов, уделил российской системе образования, подписывая указы об открытии разнообразных учебных заведений.

2 семестр (зачет с оценкой)

Задания 1 типа

1. Свержение самодержавия в России.

2. Создание советской республики.
3. Основные фронты Гражданской войны и военные действия на них.
4. Важнейшие преобразования в рамках НЭПа.
5. Создание СССР.
6. Политическая борьба в СССР в 1920-е гг.
7. Внешняя политика СССР в 1920-е – 1930-е гг.
8. Нацистский оккупационный режим.
9. Сражение на Курской дуге.
10. Культура в годы Великой Отечественной войны.
11. Формирование Антигитлеровской коалиции.
12. Внешняя политика СССР в 1945–1985 гг.
13. Принятие Конституции СССР 1977 г.
14. Развитие культуры и искусства СССР в послевоенный период.
15. «Новоогаревский процесс» и договор об учреждении Союза Суверенных Государств.
16. Роспуск СССР.
17. Объединение Германии и вопрос о расширении НАТО на восток.
18. Культура России в конце XX века.
19. Создание ОДКБ.
20. Политика построения инновационной экономики в России в начале XXI в.
21. Культура России в начале XXI в.
22. Внедрение в России «Болонской системы» образования.
23. Воссоединение Крыма и Севастополя с Россией.
24. Создание ЛНР и ДНР.
25. Начало специальной военной операции на Украине.

Задания 2 типа

1. Охарактеризуйте политику большевиков по отношению к Временному правительству и ее динамика.
2. Охарактеризуйте Гражданскую войну как особый этап революции.
3. Охарактеризуйте национальную политику «красных» и «белых» в ходе Гражданской войны.
4. Охарактеризуйте политику «Военного коммунизма».
5. Охарактеризуйте политику советского руководства по отношению к церкви в 1920-е-1930-е гг.
6. Охарактеризуйте причины перехода к политике форсированной индустриализации.
7. Охарактеризуйте партизанское движение в СССР в годы Великой Отечественной войны.
8. Охарактеризуйте историческое значение победы под Москвой в период Великой Отечественной войны.
9. Охарактеризуйте Меры по консолидации советского общества и укреплению патриотических начал в условиях Великой Отечественной войны.

10. Охарактеризуйте наиболее известные факты фальсификации истории, связанные с освободительной миссией Красной армии в Европе.
11. Охарактеризуйте итоги Великой Отечественной и Второй мировой войны.
12. Охарактеризуйте изменения политической карты Европы по итогам Второй мировой войны.
13. Охарактеризуйте борьбу за власть после смерти И.В. Сталина.
14. Охарактеризуйте причины отстранения Хрущева от власти в 1964 г.
15. Охарактеризуйте причины появления и роста «неформальных» течений в СССР в послевоенный период.
16. Охарактеризуйте влияние «Холодной войны» на социально-экономическое развитие СССР.
17. Охарактеризуйте динамику экономического развития СССР в середине 1960-х – начале 1980-х гг. по сравнению с ведущими странами Запада.
18. Охарактеризуйте экономическую интеграцию в рамках СЭВ и ЕЭС.
19. Охарактеризуйте причины обострения межнациональных конфликтов в СССР в конце 1980-х гг.
20. Охарактеризуйте причины и следствия «парада суверенитетов».
21. Охарактеризуйте непосредственные и долгосрочные последствия распада СССР.
22. Охарактеризуйте экономическое России в 1990-х гг.
23. Охарактеризуйте социально-политическое развитие России в 1990-х гг.
24. Охарактеризуйте последствия государственного переворота 2014 г. на Украине.
25. Охарактеризуйте помощь зарубежным странам в борьбе с коронавирусной инфекцией.

Задания 3 типа

Задание № 1.

Прочитайте отрывок из дипломатической ноты и определите страну, от имени которой представлена данная нота. Ответ обоснуйте. «25 сентября 1938 г.

Мое правительство уже изучило этот документ и карту. Это действительно ультиматум, который предъявляется побежденной нации, а не предложение суверенному государству, проявившему максимально возможную готовность принести жертвы в интересах мира в Европе. Правительство г-на Гитлера до сих пор не продемонстрировало ни малейших признаков подобной готовности к жертвам. Правительство ... крайне удивлено содержанием меморандума. Его предложения идут значительно дальше того, на что мы согласились в так называемом англо-французском плане. Они лишают нас всякой гарантии нашего

национального существования. Мы должны уступить значительную часть наших тщательно подготовленных оборонительных укреплений и пустить германские войска в глубь территории нашей страны раньше, чем сможем создать такие укрепления на новой основе или провести мероприятия по их защите. Наша национальная и экономическая независимость с принятием плана г-на Гитлера автоматически перестанет существовать».

Используя справочную литературу, документы, содержащие статистические данные, составьте график ВВП республик в составе СССР в 1990 г. и ВВП стран бывшего СССР в 2019 г. На основе графика определите, в каких странах рост ВВП оказался наиболее высоким, в каких – наиболее низким, объясните причины. Проанализируйте изменения по России.

Задание № 2

Прочитайте текст, определите имя политического и военного деятеля, название города, в котором он выступал и год выступления. Охарактеризуйте речь и биполярную систему международных отношений. «Выступал он уже не как премьер-министр, выборы его консервативная партия проиграла, он был обычным отдыхающим на территории США. Обвинив Советский Союз в построении «железного занавеса» над Европой и попытках силой навязать народам планеты коммунизм, сам он не стеснялся в выражениях. К примеру: «А для этого (сдерживания СССР) нужно под эгидой Объединённых Наций и на основе военной силы англоязычного содружества найти взаимопонимание с Россией». Знаменитая речь положила начало новой эпохе в истории человечества. Отныне формировался новый, биполярный мир, начиналось соперничество двух огромных военно-политических блоков, продлившееся до 1991 года».

Задание № 3

Прочитайте текст и определите имя военного и политического деятеля, охарактеризуйте его вклад в Победу СССР в Великой Отечественной войне. «В годы войны он стал вторым после И. В. Сталина человеком в советской военной иерархии. Был бессменным членом Ставки ВГК, а с августа 1942 г. – единственным заместителем Верховного Главнокомандующего и 1-м заместителем наркома обороны. Неоднократно выезжал в войска как представитель Ставки, командовал разными фронтами, причем нередко в критической ситуации, стоял у истоков многих крупнейших стратегических операций. В начале 1943 г. после того, как при его непосредственной координации была прорвана блокада Ленинграда, ему было присвоено звание Маршала Советского Союза. Четыре раза был награжден звездой Героя Советского Союза, дважды за годы войны удостоен высшего полководческого ордена «Победа».

Задание № 4

Великий князь Александр Михайлович писал о большевиках: «Мне пришлось в голову, что, хотя я и не большевик, однако не мог согласиться со

своими родственниками и знакомыми и безоглядно клеймить все, что делается Советами только потому, что это делается Советами. Никто не спорит, они убили трех моих родных братьев, но они также спасли Россию от участи вассала союзников. Некогда я ненавидел их, но тут я стал узнавать то об одном, то о другом конструктивном шаге московского правительства и ловил себя на том, что шепчу: "Браво!". Умозаключите, почему великий князь так резко изменил отношение к большевикам?

Задание № 5

Один политический деятель ВКП(б) выступал за то, чтобы разжечь огонь революции по всему миру. Он говорил о том, что строительство социализма в одной стране невозможно. Сначала необходимо добиться мировой революции и только потом браться за строительство социализма. Другой политический деятель ВКП(б) говорил об обратном. Он утверждал, что победа социализма даже в одной стране – явление уникальное и нужно сделать все возможное, чтобы построить социализм в СССР. При этом он фактически отвергал идею мировой революции. СССР обладало всеми необходимыми ресурсами для того, чтобы построить социализм. Между этими политиками обозначилось жёсткое противостояние. О каких деятелях ВКП(б) идёт речь? Чем закончилось это противостояние?

**Образовательная автономная некоммерческая организация
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»**

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 07 от 12 февраля 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
Ю.В. Вепринцева
«12» февраля 2026 г.

**Рабочая программа дисциплины
«Философия»**

Направление подготовки:	08.03.01 Строительство
Профиль подготовки:	Водоснабжение и водоотведение
Квалификация выпускника:	бакалавр
Форма обучения:	очно-заочная

Содержание

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ	2
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	4
3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН	5
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	9
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	14
7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	21

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

Рабочая программа дисциплины «Философия» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 *Строительство*, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.05.2017 № 481.

Изучение дисциплины «Философия» ориентировано на формирование способности воспринимать межкультурное разнообразие общества в этическом и философском контекстах, получение обучающимися знаний о базовых философских категориях, истории и структуре философского мышления и познания.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина включена в учебные планы по программам подготовки бакалавров по направлению 08.03.01 *Строительство* и входит в обязательную часть Блока 1.

Дисциплина изучается на 1 курсе во 2 семестре.

Цель и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Философия» является формирование у обучающихся, опираясь на философские знания, способности воспринимать межкультурное разнообразие общества в этическом и философском контекстах.

Задачи дисциплины:

- ознакомление обучающихся с философским понятийно-категориальным аппаратом и философско-методологическим инструментарием; с развитием философской мысли у различных народов, основными философскими направлениями и концепциями, особенностями развития общества, местом человека в системе социальных связей современного общества, в глобализирующемся мире;
- формирование умений использовать философский понятийно-категориальный аппарат, философско-методологический инструментарий и знания об основных философских направлениях и философских концепциях, о развитии философской мысли у различных народов, особенности развития общества, о месте человека в системе социальных связей современного общества, в глобализирующемся мире для осмысления межкультурного разнообразия общества;
- получение практического опыта анализа философских фактов, оценки событий и явлений окружающего мира с целью восприятия межкультурного разнообразия общества и конструктивного взаимодействия с людьми в ходе осуществления предпринимательской деятельности с учетом их социокультурных особенностей, навыками толерантного восприятия социальных и культурных различий.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций, предусмотренных образовательной программой.

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине			Формы образовательной деятельности
			выпускник должен знать	выпускник должен уметь	выпускник должен иметь практический опыт	
Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5	УК-5.1. Анализирует современное состояние общества на основе знания истории	основы мировой истории для анализа современного состояния общества	использовать навыки анализа состояния общества на основе знания истории	применения навыков анализа состояния общества на основе знания истории	<u>Контактная работа:</u> Лекции Практические занятия <u>Самостоятельная работа</u>
		УК-5.2. Интерпретирует проблемы современности с позиций этики и философских знаний	основные понятия и категории этики и философских знаний для последующей интерпретации проблем современности	выявлять проблемы современности и их интерпретировать с позиций этики и через призму философских знаний	применения навыков интерпретации проблем современности с позиций этики и философских знаний	
		УК-5.3. Выстраивает межкультурное взаимодействие, основываясь на принципах толерантности и гражданской ответственности	основные принципы толерантности и гражданской ответственности для дальнейшего выстраивания межкультурного взаимодействия	следовать принципам толерантности и гражданской ответственности для выстраивания межкультурного взаимодействия	применения навыков выстраивания межкультурного взаимодействия на основе принципов толерантности и гражданской ответственности	

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование тем	Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)									Самостоятельная работа обучающихся	ТКУ / балл Форма ПА
	Лекции	Семинары	Практикум по решению задач	Ситуационный практикум	Мастер-класс	Лабораторный практикум	Тренинг	Дидактическая игра	Из них в форме практической подготовки		
Очно-заочная форма											
2 семестр											
Тема 1. Философия: смысл и предназначение. Основные этапы и направления развития философии.	1	1								24	Реферат/25
Тема 2. Отечественная философия. Философия бытия	1	1								26	Реферат/25
Тема 3. Философия познания. Социальная философия.	1	1								24	Реферат/25
Тема 4. Человек как предмет философско-этического осмысления	1	1								26	Реферат/25
Всего:	4	4								100	100
Контроль, час	0										Зачет
Объем дисциплины (в академических часах)	108										
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	3										

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Философия: смысл и предназначение. Основные этапы и направления развития философии.

Предмет философии. Основные подходы к определению предмета философии. Место и роль философии в культуре. Функции философии. Специфика и структура философского знания. Философия как система универсальных знаний о мире и человеке. Философия как способ мышления.

Соотношение философии, науки, религии и искусства. Философия – ядро мировоззрения. Исторические типы мировоззрения: миф, религия, философия. Становление философии. Философия в «Осевое Время». Основные философские понятия и категории. Основные проблемы философии.

Принципы классификации философских направлений. Онтология и гносеология. Материализм и идеализм. Диалектика и метафизика. Философские картины мира. Место философии в осмыслении актуальных проблем современной цивилизации. Плюрализм и толерантность современной философской мысли.

Рождение философской теоретической мысли, ее культурно-исторические предпосылки. Философия древности: Восток и европейская Античность. Основные направления и поиски античной философии. Философия средних веков, ее религиозный характер.

Проблема разума и веры, сущности и существования, свободы воли. Патристика и схоластика. Философия Ренессанса. Пантеистическая картина мира и антропоцентрический характер философии Ренессанса. Гелиоцентризм и учение о бесконечности Вселенной. Философия Нового Времени. Научная революция и создание механико-материалистической картины мира. Рационализм и проблема метода познания.

Просвещение. Классическая немецкая философия. Философия марксизма. Современная философия Запада. Критический пересмотр и обновление классических философских традиций (неотомизм, неокантианство, неопозитивизм, неомарксизм и др.). Отношение к разуму и науке в философии XX в. Рационализм и иррационализм. Философские направления XX в.: экзистенциализм, персонализм, философская антропология, структурализм, герменевтика, интуитивизм, геополитика. Теории модернизма и постмодернизма.

Тема 2. Отечественная философия. Философия бытия.

Особенности русской философии XI-XVII вв. Православная традиция и религиозно-этическая ориентация русской философии. «Русское просвещение» XVIII в. Русская философия XIX – начала XX вв., ее социо- и политикоцентрический характер и связь с литературной традицией. Славянофилы и западники.

Идеологические направления в русской философии: либеральное, народническое, анархистское, марксистское, консервативное, евразийское. Русская религиозная философия конца XIX-начала XX вв., ее вклад в развитие

мировой культуры. Философия русского зарубежья. Теоретические поиски в марксистской философии 1920-х гг.

Официальная доктрина «марксизма-ленинизма» и идеологизированный характер философии советского периода. Концепция «развитого социализма» и кризис советской философии. Российская философия на современном этапе. Освоение немарксистского философского наследия. Возрождение традиционных философско-идеологических парадигм и их роль в современном общественно-политическом и экономическом развитии России.

Перспективы отечественной философии в XXI веке.

Категория «бытие», ее смысл и место в системе философских категорий. Учение о бытии. Основные типы и формы бытия. Самоорганизация бытия. Синергетика и ее парадигмы. Понятия материального и идеального.

Формирование научно-философского понятия материи. Современные взгляды на категорию «материя». Системная организация материального мира. Пространство и время как формы бытия материи. Пространственно-временной континуум. Движение и развитие. Основные формы движения, их соотношение.

Тема 3. Философия познания. Социальная философия.

Сознание и бытие. Роль языка и социокультурных факторов в возникновении и развитии сознания. Научные, философские и религиозные картины мира. Многоуровневость сознания. Сознательное и бессознательное. Сознание и познание. Сущность познания, его понимание в истории философской мысли.

Проблема познаваемости мира. Скептицизм и агностицизм. Познание, творчество и практика. Вера и знание. Понимание и объяснение. Рациональное и иррациональное в познавательной деятельности. Действительность, мышление, логика и язык. Диалектика абсолютного и относительного в знании. Проблема истины. Действительность, мышление; логика и язык. Искусство спора. Научное и вненаучное знание.

Наука как специфическая форма познания. Критерии научности. Структура научного познания, его эмпирический и теоретический уровни. Методы и формы научного познания. Рост научного знания. Научные революции и смены типов рациональности. Наука и техника. Проблема моделирования мыслительных процессов в кибернетических системах. Философские аспекты создания искусственного интеллекта.

Человек в системе социальных связей. Человек и общество. Человек и природа. Человек и культура. Человек и исторический процесс. Концепция личности как социального качества человека. Понятия «человек», «индивид», «личность», «индивидуальность». Самосознание и личность. Закономерности личностного развития человека. Социальные роли личности в системе социокультурных связей. Личность и массы. Роль человека в современном глобализирующемся мире.

Философское понимание общества, соотношение с социологическим, политологическим, историческим, социальным, психологическим,

экономическим подходами. Развитие представлений об обществе в истории философии. Поиски общественного идеала. Общество и его структура. Политическое бытие общества и политическая философия. Влияние политики на все сферы общества, общественное развитие и жизнь каждого отдельного человека.

Соотношение общества и государства в социальной философии. Концепции «гражданского» и «органического» общества. Гражданское общество и государство. Культура и цивилизация. Формационная и цивилизационная концепции общественного развития. Формы и методы общественного развития. Эволюция и революция. Реформы и контрреформы. Кризисы и стабилизации.

Глобальные проблемы современности и социально-философское осмысление путей и методов их решения. Роль философии в процессах устойчивого развития современного мира.

Тема 4. Человек как предмет философско-этического осмысления.

Цель и смысл жизни. Человек в контексте «вечных» философских вопросов: свобода и необходимость, свобода и ответственность, мораль и справедливость, правда и право, насилие и ненасилие, цели и средства, «низкое» и «высокое». Представления о совершенном человеке в различных культурах.

Религиозные ценности и свобода совести. Католическая этика. Православная этика. Протестантская этика. Мусульманская этика. Конфуцианская этика. Буддийская этика. Современные проблемы этики. Социальная этика. Экологическая этика. Деловая этика.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения данной дисциплины используются такие виды учебной работы, как лекции, практические занятия, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся по заданиям преподавателя.

Методические указания для обучающихся при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

Лекция – систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера.

В процессе лекций рекомендуется вести конспект, что позволит впоследствии вспомнить изученный учебный материал, дополнить содержание при самостоятельной работе с литературой, подготовиться к экзамену.

Следует также обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Любая лекция должна иметь логическое завершение, роль которого выполняет заключение. Выводы по лекции подытоживают размышления преподавателя по учебным вопросам. Формулируются они кратко и лаконично, их целесообразно записывать. В конце лекции, обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по теме лекции.

Методические указания для обучающихся при работе на семинаре

Семинары реализуются в соответствии с рабочим учебным планом при последовательном изучении тем дисциплины.

В ходе подготовки к семинарам обучающемуся рекомендуется изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, источниками и т.д. При этом следует учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Рекомендуется также дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой. Следует подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на семинар. Готовясь к докладу или реферативному сообщению, обучающийся может обращаться за методической помощью к преподавателю. Заканчивать подготовку следует составлением плана (конспекта) по изучаемому материалу (вопросу). Это позволяет составить концентрированное, сжатое представление по

изучаемым вопросам.

В ходе семинара обучающийся может выступать с заранее подготовленным докладом. Также он должен проявлять активность при обсуждении выступлений и докладов одногруппников.

Поскольку активность обучающегося на семинарских занятиях является предметом контроля его продвижения в освоении курса, подготовка к семинарским занятиям требует ответственного отношения. Не допускается выступление по первоисточнику – необходимо иметь подготовленный письменный доклад, оцениваемый преподавателем наряду с устным выступлением. Не допускается также и распределение вопросов к семинару среди обучающихся группы, в результате которого отдельный обучающийся является не готовым к конструктивному обсуждению «не своего» вопроса. Все вопросы к семинару должны быть письменно проработаны каждым обучающимся.

Методические указания для обучающихся по подготовке и выполнению реферата

Реферат – это краткое изложение в письменном виде результатов теоретического анализа учебно-исследовательской темы.

Подготовка рефератов направлена на развитие и закрепление у обучающихся навыков самостоятельного глубокого, творческого и всестороннего анализа научной, методической и другой литературы по актуальным проблемам дисциплины; на выработку навыков и умений грамотно и убедительно излагать материал, четко формулировать теоретические обобщения, выводы и практические рекомендации.

Рефераты должны отвечать высоким квалификационным требованиям в отношении научности содержания и оформления.

Темы рефератов, как правило, посвящены рассмотрению одной проблемы. Объем реферата может быть от 12 до 15 страниц машинописного текста, отпечатанного через 1,5 интервала, а на компьютере через 1 интервал (список литературы и приложения в объем не входят).

Текстовая часть работы состоит из введения, основной части и заключения.

Во введении обучающийся кратко обосновывает актуальность избранной темы реферата, раскрывает конкретные цели и задачи, которые он собирается решить в ходе своего небольшого исследования.

В основной части подробно раскрывается содержание вопроса (вопросов) темы.

В заключении кратко должны быть сформулированы полученные результаты исследования и даны выводы. Кроме того, заключение может включать предложения автора, в том числе и по дальнейшему изучению заинтересовавшей его проблемы.

В список литературы (источников и литературы) обучающийся включает только те документы, которые он использовал при написании реферата.

В приложении к реферату могут выноситься таблицы, графики, схемы и другие вспомогательные материалы, на которые имеются ссылки в тексте реферата.

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное изучение отдельных тем/вопросов учебной дисциплины.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по дисциплине определяется учебным планом.

При самостоятельной работе обучающиеся взаимодействуют с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя.

Работа с литературой (конспектирование)

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Изучая материал по учебной книге (учебнику, учебному пособию, монографии, и др.), следует переходить к следующему вопросу только после полного уяснения предыдущего, фиксируя выводы и вычисления (конспектируя), в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода.

Особое внимание обучающийся должен обратить на определение основных понятий курса. Надо подробно разбирать примеры, которые поясняют определения. Полезно составлять опорные конспекты.

Выводы, полученные в результате изучения учебной литературы, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы при перечитывании материала они лучше запоминались.

Вопросы, которые вызывают у обучающегося затруднение при подготовке, должны быть заранее сформулированы и озвучены во время занятий в аудитории для дополнительного разъяснения преподавателем.

Навигация для обучающихся по самостоятельной работе в рамках изучения дисциплины

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоят. работы	Форма текущего контроля
<i>Тема 1. Философия: смысл и предназначение. Основные этапы и направления развития</i>	Философский радикализм второй половины XX века: критика современного западного общества. Новые левые.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче реферата	Реферат

<i>философии.</i>	Традиционалистские концепции и «Новые правые». Футурология. Глобальное моделирование. Концепции Римского клуба. Особенности философии информационного общества. Технократизм и его критика. Теория «постиндустриального общества» Д. Белла. «Футурошок» Э. Тоффлера. «Мегатренды» Д. Нейсбита. Финалистские концепции катастрофизма. Нарастание кризиса западной цивилизации и особенности философии начала XXI века.		
<i>Тема 2. Отечественная философия. Философия бытия</i>	Диалектика и ее альтернативы. Детерминизм и индетерминизм. Динамические и статические закономерности. Закономерности развития природы, общества и мышления.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче реферата	Реферат
<i>Тема 3. Философия познания. Социальная философия.</i>	Роль социально-философских образов «будущего», «настоящего» и «прошлого» в общественных процессах. Общественное развитие современной России: тенденции и противоречия. Социально-философские проблемы альтернатив общественного развития. Теория многополярного мира. Будущее человечества. Взаимодействие цивилизаций и сценарии будущего. Характерные черты и особенности научно-технической революции и	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче реферата	Реферат

	информационного общества.		
<i>Тема 4. Человек как предмет философско-этического осмысления</i>	Этические и эстетические ценности и их роль в человеческой жизни. Виды социального регулирования. Мораль. Нравственность. Добро и зло. Долг. Совесть. Этическая концепция Канта.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче реферата	Реферат

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература:

1. Магалинский, И. В. Философия : учебное пособие / И. В. Магалинский. — Новополюк : ПГУ им. Евфросинии Полоцкой, 2024. — 214 с. — ISBN 978-985-531-883-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

2. Порошина, А. М. Философия. Практикум : учебное пособие / А. М. Порошина, А. А. Шеремет. — Омск : Омский ГАУ, 2025. — 171 с. — ISBN 978-5-907872-15-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

Дополнительная литература

1. Философия : учебное пособие / В. В. Барашков, Е. Г. Кривых, С. С. Мерзляков, В. В. Неганов. — Москва : МИСИ – МГСУ, 2023. — 66 с. — ISBN 978-5-7264-3334-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

2. Четырова, Л. Б. Философия труда : учебное пособие / Л. Б. Четырова. — Самара : Самарский университет, 2024. — 80 с. — ISBN 978-5-7883-2152-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

6.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет»

№	Наименование портала (издания, курса, документа)	Ссылка
1.	Официальный сайт Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации	https://minstroyrf.gov.ru/
2.	Научный журнал «Инженерный вестник Дона»	http://www.ivdon.ru/
3.	Журнал «Архитектура и строительство России»	http://asrmag.ru/
4.	Сайт студент-строитель	https://student-stroitel.ru/

6.3. Описание материально-технической базы

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

Учебные аудитории для проведения учебных занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оснащенность которых:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), технические средства обучения: мобильный компьютерный класс (ноутбуки, компьютерные мыши); рабочее место преподавателя (стол преподавателя, стул преподавателя, персональный компьютер, колонки); наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран); учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по дисциплине.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся

Оснащенность которых:

компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОАНО ВО «МосТех»; мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная).

6.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде Института из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет» как на территории организации, так и вне ее.

При проведении образовательного процесса по дисциплине необходимо наличие:

лицензионное программное обеспечение:

- Windows Professional 10 Russian Upgrade OLP NL AcademicEdition;
- Office Professional Plus Education ALng LSA OLVS E 3Y;
- Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition (отечественное программное обеспечение);
- Антивирусная программа Dr.Web (отечественное программное обеспечение);
- ПО для видеоконференцсвязи и внутренних коммуникаций: ВКурсе (отечественное программное обеспечение <https://vkurse.ru/>);

свободно-распространяемое программное обеспечение:

- 7-ZIP – архиватор (<https://7-zip.org/>);
- OpenOffice (<https://www.openoffice.org/ru/>);
- PDF24 Toolbox (<https://www.pdf24.org/ru/>);
- GIMP (редактор растровой графики) (www.gimp.org);
- Логином (Loginom) (отечественное программное обеспечение; <https://loginom.ru/platform/pricing>);
- Inkscape (векторная графика) (www.inkscape.org);

электронно-библиотечная система:

- Электронная библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека ONLINE» <http://biblioclub.ru/>
- Электронная библиотечная система (ЭБС) Лань <https://e.lanbook.com/>
современные профессиональные базы данных:
- Официальный интернет-портал базы данных правовой информации
<http://pravo.gov.ru>.
информационные справочные системы:
- Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru>.
- Компьютерная справочная правовая система «КонсультантПлюс»
(<http://www.consultant.ru/>)

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Форма учебного занятия, по которому проводится ТКУ/ оценочное средство	Шкала и критерии оценки, балл
1	Реферат	25-18 – работа сдана в указанные сроки, обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему, логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, раскрыта тема реферата, выдержан объем, соблюдены требования к внешнему оформлению; 17-11 – основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы; 10-6 – основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочеты, например, имеются неточности в изложении материала, отсутствует логическая последовательность в суждениях, объем реферата выдержан более чем на 50%, имеются упущения в оформлении; 5-0 – тема не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы, допущены грубейшие ошибки в оформлении работы.

Типовые контрольные задания или иные материалы в рамках текущего контроля успеваемости

Примерные темы рефератов

1. Этическая философия Сократа.
2. Философия Платона.
3. Философия Аристотеля.
4. Этические искания в русской философии.
5. Русская философия Нового времени.
6. Онтологическая сторона основного вопроса философии.
7. Гносеологическая сторона основного вопроса философии.
8. Русская философия XIX – начала XX века.
9. Критерии общественного прогресса.
10. Долг и совесть как философско-этические категории.
11. Категорический императив Канта.
12. Философско-этические искания Августина.
13. Советская философия.

14. Представление о современном человеке в различных культурах.
15. Религиозная и светская этика: общее и различия.

7.2 Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине «Философия» проводится в форме зачета.

Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
Зачет представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя. Задание №1 – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающегося принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; Задание №2 – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности; Задание №3 – задание на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины	Выполнение обучающимся заданий билета оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-30 баллов Задание 2: 0-30 баллов Задание 3: 0-40 баллов «Зачтено» – 90-100 – ответ правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задания решены правильно. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат. – 70-89 – ответ в целом правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Ход решения заданий правильный, ответ неверный. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат. – 50-69 – ответ в основном правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задание решено частично. «Не зачтено» – менее 50 – ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задания не решены.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задания 1 типа

1. Дайте определение понятиям «Мифология», «Религия», «Философия», «Осевое Время».
2. Дайте определение понятиям «Онтология», «Гносеология», «Методология».
3. Дайте определение понятиям «справедливость».
4. Дайте определение понятиям «Эстетика» и «Этика».
5. Дайте определение понятиям «совесть», «долг».
6. Дайте определение понятиям «свобода», «ответственность», «необходимость».
7. Дайте определение понятиям «Патристика», «Схоластика».
8. Дайте определение понятиям «Антропоцентризм», «Гуманизм».
9. Дайте определение понятиям «Эмпиризм», «Рационализм»,

«Сенсуализм».

10. Дайте определение понятиям «Деизм», «Пантеизм».

11. Дайте определение понятиям «патриотизм» и «интернационализм».

12. Дайте определение понятиям «Натурализм» и «Социал-дарвинизм».

13. Дайте определение понятиям «Позитивизм» и «Марксизм».

14. Дайте определение понятиям «Герменевтика», «Экзистенциализм», «Технократизм».

15. Дайте определение понятиям «Бытие», «Диалектика».

16. Дайте определение понятиям «нация» и «национальность».

17. Дайте определение понятиям «Сознание», «Познание».

18. Дайте определение понятиям «Субстанция», «Материя», «Идеальное».

19. Дайте определение понятиям «Монизм», «Дуализм», «Гилозоизм».

20. Дайте определение понятиям «Гностицизм», «Агностицизм».

21. Дайте определение понятиям «Человек», «Индивид».

22. Дайте определение понятиям «Личность», «Индивидуальность».

23. Дайте определение понятиям «цивилизация», «общественно-экономическая формация».

24. Дайте определение понятиям «Эволюция», «Реформы», «Революция».

25. Дайте определение понятиям «пацифизм», «многополярный мир».

Задания 2 типа

1. Охарактеризуйте проблематику «материального» и «идеального» в философии. Ответ обоснуйте.

2. Определите принципы классификации философских направлений. Ответ обоснуйте.

3. Выявите закономерности развития мышления. Ответ обоснуйте.

4. Дайте характеристику учению о добродетелях в античной философии. Ответ обоснуйте.

5. Дайте характеристику особенностям средневековой философии. Ответ обоснуйте.

6. Дайте характеристику особенностям этической и эстетической философии эпохи Возрождения. Ответ обоснуйте.

7. Дайте характеристику особенностям философии Нового Времени. Ответ обоснуйте.

8. Дайте характеристику особенностям распределительной и уравнительной справедливости. Ответ обоснуйте.

9. Дайте характеристику особенностям немецкой классической философии. Ответ обоснуйте.

10. Дайте характеристику особенностям философии марксизма. Ответ

обоснуйте.

11. Дайте характеристику особенностям философии иррационализма. Ответ обоснуйте.

12. Дайте характеристику особенностям феноменологии. Ответ обоснуйте.

13. Дайте характеристику особенностям философии экзистенциализма. Ответ обоснуйте.

14. Дайте характеристику особенностям философии постмодерна. Ответ обоснуйте.

15. Дайте характеристику русской религиозно-идеалистической философии конца XIX – начала XX в. Ответ обоснуйте.

16. Выявите диалектику абсолютного и относительного в знании. Ответ обоснуйте.

17. Охарактеризуйте соотношение чувственного и рационального в познании. Ответ обоснуйте.

18. Охарактеризуйте проблему познаваемости мира. Ответ обоснуйте.

19. Охарактеризуйте эволюцию представлений о материи. Ответ обоснуйте.

20. Охарактеризуйте концепцию личности как социального качества человека. Ответ обоснуйте.

21. Выявите специфику философского понимания общества, его соотношение с социологическим, политологическим, историческим, социально-психологическим, экономическим подходами. Ответ обоснуйте.

22. Охарактеризуйте проблему межконфессионального диалога в современном мире. Ответ обоснуйте.

23. Выявите социально-философскую проблематику соотношения научно-технического прогресса и этики. Ответ обоснуйте.

24. Охарактеризуйте проблему типологии исторического процесса и социокультурных особенности развития народов (О. Шпенглер, К. Маркс, А. Тойнби). Ответ обоснуйте.

25. Охарактеризуйте межнациональную рознь как глобальную проблему современной цивилизации. Ответ обоснуйте.

Задания 3 типа

Задание № 1

Французский философ Р. Декарт замечал: «Философия (...) распространяется на все доступное для человеческого познания».

Согласны ли вы с таким пониманием предмета философии? Что вы можете добавить к сказанному для более полной характеристики философского знания?

Задание № 2

Согласно Подумайте над соотношением понятий социальная справедливость и социальное равенство. Возможно ли существование

одного без другого? Ответ аргументируйте.

Задание № 3

Проанализируйте известное высказывание «цель оправдывает средства» и выскажите собственную аргументированную точку зрения по данному вопросу.

Задание № 4

Прочитайте текст и ответьте на вопросы. В. И. Ленин писал «Но существует ли коммунистическая мораль? Существует ли коммунистическая нравственность? Конечно, да. Часто представляют дело таким образом, что у нас нет своей морали, и очень часто буржуазия обвиняет нас в том, что мы, коммунисты, отрицаем всякую мораль. Это — способ подменять понятия, бросать песок в глаза рабочим и крестьянам.

В каком смысле отрицаем мы мораль, отрицаем нравственность?

В том смысле, в каком проповедовала ее буржуазия, которая выводила эту нравственность из велений бога. Мы на этот счет, конечно, говорим, что в бога не верим, и очень хорошо знаем, что от имени бога говорило духовенство, говорили помещики, говорила буржуазия, чтобы проводить свои эксплуататорские интересы. Или вместо того, чтобы выводить эту мораль из велений нравственности, из велений бога, они выводили ее из идеалистических или полуйдеалистических фраз, которые всегда сводились тоже к тому, что очень похоже на веления бога.

Всякую такую нравственность, взятую из внечеловеческого, внеклассового понятия, мы отрицаем. Мы говорим, что это обман, что это надувательство и забивание умов рабочих и крестьян в интересах помещиков и капиталистов.

Мы говорим, что наша нравственность подчинена вполне интересам классовой борьбы пролетариата. Наша нравственность выводится из интересов классовой борьбы пролетариата».

1. В каком смысле Ленин отрицал мораль и нравственность?
2. Можно ли говорить, что Ленин отрицал существование нравственности в коммунистическом обществе?
3. В чем заключалась нравственность в понимании Ленина?
4. Может ли, на Ваш взгляд, мораль и нравственность носить классовый характер? Ответ аргументируйте.

Задание № 5

Советский философ М. А. Лифшиц, говоря о религии, считал: «сила религиозной морали состоит в том, что она утоляет жажду непосредственной, добровольной связи между людьми. Люди ненавидят казёнщину своих отношений, им не хватает тепла. Религиозная мораль удовлетворяет эту потребность, но, что бы ни говорили её защитники, она удовлетворяет её бессильной грёзой. В праздничном целовании, условно подчеркнутым личным доброжелательстве, в общем преклонении перед

аскетическим самопожертвованием немногих подвижников, искупающих грехи мирян, религиозная мысль создаёт отдушину, ничего не меняя по существу. Религия исходит из глубокого разъединения людей, их коренного одиночества, не побеждённого обществом, а, напротив, усиленного им. Она, собственно, лишь утверждает человека в том, что он не может приблизиться к сердцу другого без посредников, земных и небесных... Только на почве демократического подъёма и особенно в порывах энтузиазма народных восстаний реальное нравственное поле росло, сметая ничтожные преграды между людьми и обнажая от лицемерных фраз преграды действительные, требующие уничтожения. Революция есть слияние общественного дальногодействия с близкодействием. Это дружное вмешательство людей в их собственную, украденную у них жизнь».

В чем состоит, по мнению, Лифшица, сила религиозной морали? На какой основе, по мнению Лифшица, возможно реальный рост нравственности? Согласны ли Вы с его позицией? Ответ аргументируйте.

**Образовательная автономная некоммерческая организация
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»**

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 07 от 12 февраля 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
Ю.В. Вепринцева
«12» февраля 2026 г.

**Рабочая программа дисциплины
«Иностранный язык»**

Направление подготовки:	08.03.01 Строительство
Профиль подготовки:	Водоснабжение и водоотведение
Квалификация выпускника:	бакалавр
Форма обучения:	очно-заочная

Содержание

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ	2
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	4
3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН	5
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	8
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	9
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	15
7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	18

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

Рабочая программа дисциплины «Иностранный язык» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки *08.03.01 Строительство*, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.05.2017 № 481.

Изучение дисциплины «Иностранный язык» ориентировано на изучение иностранного языка (английского языка) как целостной системы, состоящей из грамматических структур и лексического наполнения. Дисциплина развивает практические навыки владения иностранным языком в сфере общей коммуникации, а также для делового и профессионального общения.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина включена в учебные планы по программам подготовки бакалавров по направлению 08.03.01 Строительство и входит в обязательную часть Блока 1.

Дисциплина изучается на 1 и 2 курсах в 1-4 семестрах.

Цель и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Иностранный язык» является формирование коммуникативной компетенции обучающихся в двух ее составляющих: общей коммуникативной компетенции как части социальной компетенции обучающегося и профессиональной коммуникативной компетенции.

Задачи дисциплины:

- сформировать знания, умения и практический опыт применения современных коммуникативных технологий, в том числе на иностранном языке, для академического и профессионального взаимодействия;
- решать стандартные задачи профессиональной деятельности, используя иностранный язык в своей специальности: понимать оригинальную монологическую и диалогическую речь, вести беседу и демонстрировать коммуникативные умения при непосредственном общении в деловой среде; вести поиск иноязычной информации на заслуживающих доверия сайтах;
- сформировать понятие языка как системы: знать нормы правила функционирования языковых единиц разных уровней, базовую и дополнительную лексику, грамматический минимум в объеме, необходимом для эффективной коммуникации в сфере профессиональной деятельности;
- сформировать знание основных норм, функциональных стилей, аспектов взаимодействия в деловой среде на языке коммуникации.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование
следующих компетенций, предусмотренных образовательной программой.

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине			Формы образовательной деятельности
			выпускник должен знать	выпускник должен уметь	выпускник должен иметь практический опыт	
Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4	УК-4.1. Демонстрирует умение вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах на государственном языке	основные положения, позволяющие вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах на государственном языке	демонстрировать в профессиональной деятельности умение вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах на государственном языке	использования навыков ведения обмена деловой информацией в устной и письменной формах на государственном языке	<u>Контактная работа:</u> Лекции Практические занятия <u>Самостоятельная работа</u>
		УК-4.2. Демонстрирует умение вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах не менее чем на одном иностранном языке	основные правила ведения обмена деловой информацией в устной и письменной формах не менее чем на одном иностранном языке	демонстрировать в профессиональной деятельности умение вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах не менее чем на одном иностранном языке	использования навыков ведения обмена деловой информацией в устной и письменной формах не менее чем на одном иностранном языке	
		УК-4.3. Владеет навыками создания и анализа устной и письменной деловой речи с позиции коммуникативной эффективности	основные способы создания и анализа устной и письменной деловой речи с позиции коммуникативной эффективности	применять в профессиональной сфере навыки создания и анализа устной и письменной деловой речи с позиции коммуникативной эффективности	использования навыков создания и анализа устной и письменной деловой речи с позиции коммуникативной эффективности	

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование тем	Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)									Самостоятельная работа обучающихся	ТКУ / балл Форма ПА
	Лекции	Семинары	Практикум по решению задач	Ситуационный практикум	Мастер-класс	Лабораторный практикум	Тренинг	Дидактическая игра	Из них в форме практической подготовки		
Очно-заочная форма											
1 семестр											
Тема 1. Приветствие. (GREETINGS).		1								16	Реферат/25
Тема 2. Персональные данные. (PERSONAL INFORMATION).		1								18	Реферат/25
Тема 3. Приглашаем друзей. (INVITE YOUR FRIENDS).		1								16	Реферат/25
Тема 4. В кругу семьи. (FAMILY CIRCLE).		1								18	Реферат/25
Всего:		4								68	100
Контроль, час	0									Зачет	
Объем дисциплины (в академических часах)	72										
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	2										
2 семестр											
Тема 5. За что я люблю этот город. (WHY I LOVE THIS CITY).		1								16	Реферат/25
Тема 6. Письмо из Голден-Бич. (A LETTER FROM GOLDEN BEACH).		1								18	Реферат/25
Тема 7. Обычный день. (A TYPICAL DAY).		1								16	Реферат/25
Тема 8. Где пообедать. (WHERE WOULD YOU LIKE TO		1								18	Реферат/25

EAT?).											
Всего:		4								68	100
Контроль, час	0										Зачет
Объем дисциплины (в академических часах)	72										
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	2										
3 семестр											
Тема 9. Работа и досуг. (WORK AND LEISURE).		1								16	Реферат/25
Тема 10. Деловая поездка. (A BUSINESS TRIP).		1								18	Реферат/25
Тема 11. Воспоминания. (LET ME REMEMBER).		1								16	Реферат/25
Тема 12. Интервью. (INTERVIEWS).		1								18	Реферат/25
Всего:		4								68	100
Контроль, час	0										Зачет
Объем дисциплины (в академических часах)	72										
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	2										
4 семестр											
Тема 13. Знакомство с миром искусства. (ENTER THE WORLD OF ARTS).		1								18	Реферат/25
Тема 14. Движение транспорта. (TOO MUCH TRAFFIC).		1								18	Реферат/25
Тема 15. Первые впечатления. (FIRST IMPRESSIONS).		1								18	Реферат/25
Тема 16. Освежите свои знания по		1								23	Реферат/25

английскому языку. (BRUSH UP YOUR ENGLISH).											
Всего:		4								77	100
Контроль, час	27										Экзамен
Объем дисциплины (в академических часах)	108										
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	3										
Всего:		16								281	100
Контроль, час	27										Зачет*3, экзамен
Объем дисциплины (в академических часах)	324										
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	9										

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Приветствие. (GREETINGS).

Специфика артикуляции звуков, интонации, акцентуации и ритма нейтральной речи в английском языке; основные особенности полного стиля произношения, характерные для сферы профессиональной коммуникации. Порядок слов в английском предложении. To be. Указательные и вопросительные местоимения.

Тема 2. Персональные данные. (PERSONAL INFORMATION).

Образование и употребление настоящего продолженного времени. Местоимения. Безличные предложения.

Тема 3. Приглашаем друзей. (INVITE YOUR FRIENDS).

Образование и употребление простого прошедшего времени. Неправильные глаголы. Степени сравнения прилагательных.

Тема 4. В кругу семьи. (FAMILY CIRCLE).

Образование и употребление настоящего совершенного времени.

Тема 5. За что я люблю этот город. (WHY I LOVE THIS CITY).

Образование и употребление простого будущего времени. Придаточные предложения условия и времени.

Тема 6. Письмо из Голден-Бич. (A LETTER FROM GOLDEN BEACH).

Образование и употребление прошедшего продолженного времени. Модальные глаголы (can, may, must и их эквиваленты).

Тема 7. Обычный день. (A TYPICAL DAY).

Образование и употребление простого будущего времени. Придаточные предложения условия и времени.

Тема 8. Где пообедать. (WHERE WOULD YOU LIKE TO EAT?).

Образование и употребление простого будущего времени. Придаточные предложения условия и времени.

Тема 9. Работа и досуг. (WORK AND LEISURE).

Образование и употребление прошедшего продолженного времени. Модальные глаголы (can, may, must и их эквиваленты).

Тема 10. Деловая поездка. (A BUSINESS TRIP).

Прошедшее совершенное время. Значение и употребление.

Тема 11. Воспоминания. (LET ME REMEMBER).

Прошедшее совершенное время. Значение и употребление.

Тема 12. Интервью. (INTERVIEWS).

Образование и употребление прошедшего совершенного и продолженного времени. Согласование времен.

Тема 13. Знакомство с миром искусства. (ENTER THE WORLD OF ARTS).

Страдательный залог простых времен.

Тема 14. Движение транспорта. (TOO MUCH TRAFFIC).

Образование и употребление страдательного залога.

Тема 15. Первые впечатления. (FIRST IMPRESSIONS).

Модальные глаголы should / ought.

Тема 16. Освежите свои знания по английскому языку. (BRUSH UP YOUR ENGLISH).

Страдательный залог продолженных времен.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения данной дисциплины используются такие виды учебной работы, как лекции, практические занятия, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся по заданиям преподавателя.

Методические указания для обучающихся при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

Лекция – систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера.

В процессе лекций рекомендуется вести конспект, что позволит впоследствии вспомнить изученный учебный материал, дополнить содержание при самостоятельной работе с литературой, подготовиться к экзамену.

Следует также обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Любая лекция должна иметь логическое завершение, роль которого выполняет заключение. Выводы по лекции подытоживают размышления преподавателя по учебным вопросам. Формулируются они кратко и лаконично, их целесообразно записывать. В конце лекции, обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по теме лекции.

Методические указания для обучающихся при работе на семинаре

Семинары реализуются в соответствии с рабочим учебным планом при последовательном изучении тем дисциплины.

В ходе подготовки к семинарам обучающемуся рекомендуется изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, источниками и т.д. При этом следует учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Рекомендуется также дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой. Следует подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на семинар. Готовясь к докладу или реферативному сообщению, обучающийся может обращаться за методической помощью к преподавателю. Заканчивать подготовку следует составлением плана (конспекта) по изучаемому материалу (вопросу). Это позволяет составить концентрированное, сжатое представление по

изучаемым вопросам.

В ходе семинара обучающийся может выступать с заранее подготовленным докладом. Также он должен проявлять активность при обсуждении выступлений и докладов одногруппников.

Поскольку активность обучающегося на семинарских занятиях является предметом контроля его продвижения в освоении курса, подготовка к семинарским занятиям требует ответственного отношения. Не допускается выступление по первоисточнику – необходимо иметь подготовленный письменный доклад, оцениваемый преподавателем наряду с устным выступлением. Не допускается также и распределение вопросов к семинару среди обучающихся группы, в результате которого отдельный обучающийся является не готовым к конструктивному обсуждению «не своего» вопроса. Все вопросы к семинару должны быть письменно проработаны каждым обучающимся.

Методические указания для обучающихся по подготовке и выполнению реферата

Реферат – это краткое изложение в письменном виде результатов теоретического анализа учебно-исследовательской темы.

Подготовка рефератов направлена на развитие и закрепление у обучающихся навыков самостоятельного глубокого, творческого и всестороннего анализа научной, методической и другой литературы по актуальным проблемам дисциплины; на выработку навыков и умений грамотно и убедительно излагать материал, четко формулировать теоретические обобщения, выводы и практические рекомендации.

Рефераты должны отвечать высоким квалификационным требованиям в отношении научности содержания и оформления.

Темы рефератов, как правило, посвящены рассмотрению одной проблемы. Объем реферата может быть от 12 до 15 страниц машинописного текста, отпечатанного через 1,5 интервала, а на компьютере через 1 интервал (список литературы и приложения в объем не входят).

Текстовая часть работы состоит из введения, основной части и заключения.

Во введении обучающийся кратко обосновывает актуальность избранной темы реферата, раскрывает конкретные цели и задачи, которые он собирается решить в ходе своего небольшого исследования.

В основной части подробно раскрывается содержание вопроса (вопросов) темы.

В заключении кратко должны быть сформулированы полученные результаты исследования и даны выводы. Кроме того, заключение может включать предложения автора, в том числе и по дальнейшему изучению заинтересовавшей его проблемы.

В список литературы (источников и литературы) обучающийся включает только те документы, которые он использовал при написании реферата.

В приложении к реферату могут выноситься таблицы, графики, схемы и другие вспомогательные материалы, на которые имеются ссылки в тексте реферата.

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное изучение отдельных тем/вопросов учебной дисциплины.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по дисциплине определяется учебным планом.

При самостоятельной работе обучающиеся взаимодействуют с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя.

Работа с литературой (конспектирование)

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Изучая материал по учебной книге (учебнику, учебному пособию, монографии, и др.), следует переходить к следующему вопросу только после полного уяснения предыдущего, фиксируя выводы и вычисления (конспектируя), в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода.

Особое внимание обучающийся должен обратить на определение основных понятий курса. Надо подробно разбирать примеры, которые поясняют определения. Полезно составлять опорные конспекты.

Выводы, полученные в результате изучения учебной литературы, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы при перечитывании материала они лучше запоминались.

Вопросы, которые вызывают у обучающегося затруднение при подготовке, должны быть заранее сформулированы и озвучены во время занятий в аудитории для дополнительного разъяснения преподавателем.

Навигация для обучающихся по самостоятельной работе в рамках изучения дисциплины

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоят. работы	Форма текущего контроля
Тема 1. Приветствие. (GREETINGS).	Порядок слов в английском предложении. To be. Указательные и вопросительные местоимения.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче реферата	Реферат

Тема 2. Персональные данные. (PERSONAL INFORMATION).	Образование и употребление настоящего продолженного времени. Местоимения. Безличные предложения.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче реферата	Реферат
Тема 3. Приглашаем друзей. (INVITE YOUR FRIENDS).	Образование и употребление простого прошедшего времени. Неправильные глаголы. Степени сравнения прилагательных.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче реферата	Реферат
Тема 4. В кругу семьи. (FAMILY CIRCLE).	Образование и употребление настоящего совершенного времени.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче реферата	Реферат
Тема 5. За что я люблю этот город. (WHY I LOVE THIS CITY).	Образование и употребление простого будущего времени. Придаточные предложения условия и времени.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче реферата	Реферат
Тема 6. Письмо из Голден-Бич. (A LETTER FROM GOLDEN BEACH).	Образование и употребление прошедшего продолженного времени. Модальные глаголы (can, may, must и их эквиваленты).	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче реферата	Реферат
Тема 7. Обычный день. (A TYPICAL DAY).	Образование и употребление простого будущего времени. Придаточные предложения условия и времени.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче реферата	Реферат
Тема 8. Где пообедать. (WHERE WOULD YOU LIKE TO EAT?).	Образование и употребление простого будущего времени. Придаточные предложения условия и времени.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче реферата	Реферат
Тема 9. Работа и досуг. (WORK AND LEISURE).	Образование и употребление прошедшего продолженного времени. Модальные глаголы (can, may, must и их эквиваленты).	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче реферата	Реферат
Тема 10. Деловая поездка. (A BUSINESS TRIP).	Прошедшее совершенное время. Значение и употребление.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet	Реферат

		Подготовка к сдаче реферата	
<i>Тема 11. Воспоминания. (LET ME REMEMBER).</i>	Упражнения: Прошедшее продолженное время. Исчисляемые и неисчисляемые существительные. Модальные глаголы. Упражнения: Прошедшее совершенное и Прошедшее совершенное и продолженное. Согласование времен.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче реферата	Реферат
<i>Тема 12. Интервью. (INTERVIEWS).</i>	Образование и употребление прошедшего совершенного и продолженного времени. Согласование времен.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче реферата	Реферат
<i>Тема 13. Знакомство с миром искусства. (ENTER THE WORLD OF ARTS).</i>	Страдательный залог простых времен	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче реферата	Реферат
<i>Тема 14. Движение транспорта. (TOO MUCH TRAFFIC).</i>	Образование и употребление страдательного залога	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче реферата	Реферат
<i>Тема 15. Первые впечатления. (FIRST IMPRESSIONS).</i>	Настоящее и Настоящее совершенное и продолженное. Модальные глаголы should / ought.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче реферата	Реферат
<i>Тема 16. Освежите свои знания по английскому языку. (BRUSH UP YOUR ENGLISH).</i>	Страдательный залог продолженных времен.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче реферата	Реферат

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература:

1. Английский язык : учебное пособие / Н. В. Чигина, Е. Г. Бухвалова, С. П. Болдырева, С. В. Сырескина. — Самара : СамГАУ, 2024. — 160 с. — ISBN 978-5-88575-743-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

2. Муртазова, З. А. Английский язык : учебное пособие / З. А. Муртазова, Э. Ю. Улимбашева. — Нальчик : КБГУ, 2024. — 64 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

Дополнительная литература

1. Куликова, Ю. Н. Английский язык : учебное пособие / Ю. Н. Куликова. — Пенза : ПГАУ, 2024. — 142 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

2. Теганюк, В. В. Английский язык : учебно-методическое пособие / В. В. Теганюк. — Казань : Поволжский ГУФКСиТ, 2024. — 131 с. — ISBN 978-5-6050000-6-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

6.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет»

№	Наименование портала (издания, курса, документа)	Ссылка
1.	Официальный сайт Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации	https://minstroyrf.gov.ru/
2.	Научный журнал «Инженерный вестник Дона»	http://www.ivdon.ru/
3.	Журнал «Архитектура и строительство России»	http://asrmag.ru/
4.	Сайт студент-строитель	https://student-stroitel.ru/

6.3. Описание материально-технической базы

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

Учебные аудитории для проведения учебных занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оснащенность которых:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), технические средства обучения: мобильный компьютерный класс (ноутбуки, компьютерные мыши); рабочее место преподавателя (стол преподавателя, стул преподавателя, персональный компьютер, колонки); наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран); учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по дисциплине.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся

Оснащенность которых:

компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОАНО ВО «МосТех»; мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная).

6.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде Института из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет» как на территории организации, так и вне ее.

При проведении образовательного процесса по дисциплине необходимо наличие:

лицензионное программное обеспечение:

- Windows Professional 10 Russian Upgrade OLP NL AcademicEdition;
- Office Professional Plus Education ALng LSA OLVS E 3Y;
- Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition (отечественное программное обеспечение);
- Антивирусная программа Dr.Web (отечественное программное обеспечение);
- ПО для видеоконференцсвязи и внутренних коммуникаций: ВКурсе (отечественное программное обеспечение <https://vkurse.ru/>);

свободно-распространяемое программное обеспечение:

- 7-ZIP – архиватор (<https://7-zip.org/>);
- OpenOffice (<https://www.openoffice.org/ru/>);
- PDF24 Toolbox (<https://www.pdf24.org/ru/>);
- GIMP (редактор растровой графики) (www.gimp.org);
- Логином (Loginom) (отечественное программное обеспечение; <https://loginom.ru/platform/pricing>);
- Inkscape (векторная графика) (www.inkscape.org);

электронно-библиотечная система:

- Электронная библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека ONLINE» <http://biblioclub.ru/>
- Электронная библиотечная система (ЭБС) Лань <https://e.lanbook.com/>
современные профессиональные базы данных:
- Официальный интернет-портал базы данных правовой информации
<http://pravo.gov.ru>.
информационные справочные системы:
- Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru>.
- Компьютерная справочная правовая система «КонсультантПлюс»
(<http://www.consultant.ru/>)

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Форма учебного занятия, по которому проводится ТКУ/ оценочное средство	Шкала и критерии оценки, балл
1	Реферат	25-18 – работа сдана в указанные сроки, обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему, логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, раскрыта тема реферата, выдержан объем, соблюдены требования к внешнему оформлению; 17-11 – основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы; 10-6 – основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочеты, например, имеются неточности в изложении материала, отсутствует логическая последовательность в суждениях, объем реферата выдержан более чем на 50%, имеются упущения в оформлении; 5-0 – тема не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы, допущены грубейшие ошибки в оформлении работы.

Типовые контрольные задания или иные материалы в рамках текущего контроля успеваемости

Примерные темы рефератов

1. The World Wide Web
2. Digital Media
3. Digital Devices and Personal Computers
4. Peripherals.
5. The Internet.
6. Security.
7. Desktop Computer Hardware.
8. The Information Age.
9. Computers in Everyday Life.
10. The Four Functions of a Computer.
11. Daily routines around the world.
12. Daily routines in your culture.
13. My favorite restaurant.

14. Eating traditions around the world.
15. Talking about busine.

7.2 Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине «Иностранный язык» проводится в форме зачета (1-3 семестры) и в форме экзамена (4 семестр).

Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
Зачет представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя. Задание №1 – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающегося принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; Задание №2 – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности; Задание №3 – задание на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины	Выполнение обучающимся заданий билета оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-30 баллов Задание 2: 0-30 баллов Задание 3: 0-40 баллов «Зачтено» – 90-100 – ответ правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задания решены правильно. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат. – 70-89 – ответ в целом правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Ход решения заданий правильный, ответ неверный. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат. – 50-69 – ответ в основном правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задание решено частично. «Не зачтено» – менее 50 – ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задания не решены.
Экзамен представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя. Задание №1 – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающегося принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; Задание №2 – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности; Задание №3 – задание на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины	Выполнение обучающимся заданий билета оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-30 баллов Задание 2: 0-30 баллов Задание 3: 0-40 баллов – 90-100 (отлично) – ответ правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задания решены правильно. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат. – 70-89 (хорошо) – ответ в целом правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Ход решения заданий правильный, ответ неверный. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат. – 50-69 (удовлетворительно) – ответ в основном правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задание решено частично.

Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
	– менее 50 (неудовлетворительно) – ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задания не решены.

**Типовые задания для проведения промежуточной аттестации
обучающихся
1 семестр (зачет)**

Задания 1 типа

1. Артикли. Определенный и неопределенный артикль.
2. Личные местоимения. Указательные местоимения.
3. Притяжательный падеж. Способы выражения принадлежности.
4. Употребление оборотов *there is/there are*.
5. Имя существительное. Образование множественного числа имен существительных.
6. Образование и употребление утвердительной формы Present Simple.
7. Образование и употребление отрицательной формы Present Simple.
8. Образование и употребление вопросительной формы Present Simple.
9. Образование и употребление утвердительной формы Present Continuous.
10. Образование и употребление отрицательной формы Present Continuous.
11. Образование и употребление вопросительной формы Present Continuous.
12. Образование и употребление Past Simple.
13. Порядок слов в английском предложении.
14. Спряжение глагола *to be*.
15. Вопросительные местоимения.
16. Построение утвердительного и вопросительного предложения.
17. Модальные глаголы.
18. Спряжение глагола *to have*.
19. Неопределенно-личные местоимения и их производные.
20. Повелительное наклонение.
21. Объектный падеж местоимений.
22. Абсолютная форма притяжательных местоимений.
23. Безличные предложения.
24. Имя прилагательное.
25. Степени сравнения прилагательных.

Задания 2 типа

1. Сравните употребление Present Simple и Present Continuous и приведите примеры.
2. Сравните употребление в Present Continuous глаголов действия и состояния и приведите примеры.
3. Сравните способы выражения будущего времени и приведите примеры.
4. Сравните употребление Present Simple и Past Simple и приведите примеры.
5. Сравните употребление определенного и неопределенного артиклей и приведите примеры.
6. Сравните употребление личных и безличных местоимений и приведите примеры.
7. Сравните употребление определенного и неопределенного артиклей и приведите примеры.
8. Сравните употребление способов выражения принадлежности и приведите примеры.
9. Сравните употребление притяжательных и указательных местоимений и приведите примеры.
10. Сравните способы образования множественного числа имен существительных.
11. Сравните употребление глаголов to be и to have.
12. Сравните употребление глаголов to have и to have got.
13. Сравните порядок слов в утвердительном предложении в русском и английском языках.
14. Сравните употребление вопросительных предложений в русском и английском языках.
15. Сравните употребление отрицательных предложений в русском и английском языках.
16. Сравните употребление модальных глаголов и приведите примеры.
17. Сравните употребление артиклей в названиях стран, национальностей, жителей страны и языков и приведите примеры.
18. Сравните употребление артиклей с уникальными существительными и приведите примеры.
19. Сравните употребление предлогов, выражающих временные отношения, в русском и английском языках и приведите примеры.
20. Сравните употребление предлогов, выражающих пространственные отношения, в русском и английском языках и приведите примеры.
21. Сравните употребление возвратных местоимений в русском и английском языках и приведите примеры.
22. Сравните употребление притяжательных местоимений и абсолютной формы притяжательных местоимений и приведите примеры.
23. Сравните употребление личных и возвратных местоимений и приведите примеры.

24. Сравните употребление степеней сравнения прилагательных в русском и английском языках и приведите примеры.

25. Сравните употребление Present Continuous и Past Simple и приведите примеры.

Задания 3 типа

Задание №1

Прочитайте и письменно переведите оригинальный текст с английского на русский язык:

In our time, the profession of a programmer is very much in demand. First of all, this is due to the fact that in every home, in every office and other establishments there are computers. The development of computer technology and the Internet. Programmers are involved in the development of various programs for text editors, websites, games, video surveillance systems. A programmer is a fairly popular profession in the labor market. Despite the fact that educational institutions produce a large number of programmers, there are still not enough qualified specialists in this field. So what does the programmer do? A programmer is a very relative profession. This profession applies not only to the technical field, but also to the humanitarian. Now I will explain, the development of the program begins with its design, that is, you need to think up for what purposes it will serve and how it will work.

Задание №2

Прочитайте и письменно переведите оригинальный текст с английского на русский язык:

Currently, specialists can be divided into three groups: application, system, and Web programmers. It depends on the application programmers how successful and safe the work will be in the institution where the technical devices are involved. The activity of system programmers is to work with system software. They are engaged in the development, creation and management of operating systems. Web-programmers working in the network space, that is, on the Internet. They create websites, ways of their modernization and management. And so to summarize, what did we learn about the profession of a programmer? A programmer is a very entertaining and sought-after profession. It requires no small knowledge and imagination. In my opinion this profession, one of the most important at the moment professions.

Задание №3

Прочитайте и письменно переведите оригинальный текст с английского на русский язык:

Computers have drastically changed everyone's lives. Several decades ago people haven't even known anything about these electronic devices, whereas nowadays even a small child can operate this machine.

Almost all modern technology depends on computers, which are used for data storage: files, secret information, bank transactions and else. Computer technology belongs to the fastest-growing industry. Computers of different types and sizes are used by modern society. It is interesting that the first computer was the size of a minibus and weighed almost a ton. Whereas now it can be a small chip the size of a pin.

And computer technology is not standing still, it's rapidly progressing. Soon we might have the computers which will be built-in our glasses, earrings, and other objects. Perhaps, the next generation of computers will have the ability to talk and think just as people do.

Задание №4

Прочитайте и письменно переведите оригинальный текст с английского на русский язык:

Many people find computers dangerous and time-consuming. On the other hand, computers are very fast and they seldom make mistakes. They save lots of time, and besides all the necessary information can be found on Internet. So, instead of going to the libraries or other institutions, we can simply surf the worldwide web. Another advantage is the instant possibility to send letters, whereas some time ago we had to wait for weeks and months to have them delivered.

Moreover, with the help of computers and Internet, shopping has become much easier. Firstly, we can find what we exactly want, secondly we can choose the affordable price, and thirdly, we can have the chose items delivered.

After all, computers have become the most useful tool in everyone's homes nowadays and they have certainly changed our lives for the better.

Задание №5

Прочитайте и письменно переведите оригинальный текст с английского на русский язык:

Computer is an electronic device that can receive a set of instructions called program and then carry out them. The modern world of high technology could not be possible without computers. Different types and sizes of computers find uses throughout our society. They are used for the storage and handling of data, secret governmental files, information about banking transactions and so on.

Computers have opened up a new era in manufacturing and they have enhanced modern communication systems. They are essential tools in almost every field of research, from constructing models of the universe to producing tomorrow's weather reports. Using of different databases and computer networks make available a great variety of information sources.

2 семестр (зачет)

Задания 1 типа

1. Образование и употребление Present Simple.
2. Образование и употребление Present Continuous.

3. Образование и употребление Present Perfect.
4. Образование и употребление Past Simple.
5. Образование и употребление Past Continuous.
6. Образование и употребление Future Simple.
7. Типы местоимений.
8. Сложное предложение.
9. Существительное в функции определения.
10. Употребления Present Simple и Present Continuous.
11. Present Continuous глаголов действия и состояния.
12. Неопределенно-личное местоимение *one*.
13. Образование и употребление наречий.
14. Место наречий в предложении.
15. Придаточные предложения времени и условия.
16. Порядок слов в предложении.
17. Конструкция *to be going to*.
18. Present Continuous как средство выражения будущего времени.
19. Present Simple как средство выражения будущего времени.
20. Использование вспомогательных глаголов в отрицательных и вопросительных предложениях.
21. Место прилагательных в предложении.
22. Прямое и косвенное дополнения.
23. Сложносочиненное предложение.
24. Употребление союзов в сложноподчиненных предложениях.
25. Вводные слова и вводные конструкции.

Задания 2 типа

1. Сравните употребление артиклей с уникальными существительными и приведите примеры.
2. Сравните употребление исчисляемых и неисчисляемых существительных и приведите примеры.
3. Сравните употребление Present Simple и Present Continuous и приведите примеры.
4. Сравните употребление Present Simple и Past Simple и приведите примеры.
5. Сравните употребление Present Continuous и Past Continuous и приведите примеры.
6. Сравните употребление Past Simple и Present Perfect и приведите примеры.
7. Сравните употребление Present Simple и Present Perfect и приведите примеры.
8. Сравните употребление Present Simple и Present Continuous для выражения будущего времени и приведите примеры.

9. Сравните употребление Present Simple и Future Simple и приведите примеры.
10. Сравните употребление Present Continuous и Future Simple и приведите примеры.
11. Сравните употребление Past Simple и Future Simple и приведите примеры.
12. Сравните употребление прилагательных и наречий и приведите примеры.
13. Сравните место в предложении прилагательных и наречий и приведите примеры.
14. Сравните употребление сложносочиненных и сложноподчиненных предложений и приведите примеры.
15. Сравните употребление глаголов действия и глаголов состояния и приведите примеры.
16. Сравните способы образования прилагательных и наречий в английском языке и приведите примеры.
17. Сравните употребление вспомогательных глаголов в отрицательных и вопросительных предложениях времен группы Simple.
18. Сравните употребление вспомогательных глаголов в отрицательных и вопросительных предложениях времен группы Continuous.
19. Сравните употребление прямого и косвенного дополнения и приведите примеры.
20. Сравните употребление сравнительной и превосходной степени прилагательных и приведите примеры.
21. Сравните употребление придаточных предложений времени и условия.
22. Сравните использование союзов в придаточных предложениях.
23. Сравните основные принципы пунктуации в русском и английском языках и приведите примеры.
24. Сравните употребление безличных и неопределённо-личных местоимений и приведите примеры.
25. Сравните употребление притяжательных местоимений и прилагательных и приведите примеры.

Задания 3 типа

Задание №1

Прочитайте и письменно переведите оригинальный текст с английского на русский язык:

In many countries, the Internet could provide businessmen with a reliable, alternative to the expensive and unreliable telecommunications systems its own system of communications. Commercial users can communicate cheaply over the Internet with the rest of the world. When they send e-mail messages, they only

have to pay for phone calls to their local service providers, not for international calls around the world, when you pay a good deal of money.

But saving money is only the first step and not the last one. There is a commercial use of this network and it is drastically increasing. Now you can work through the internet, gambling and playing through the net.

Задание №2

Прочитайте и письменно переведите оригинальный текст с английского на русский язык:

Operative memory

Volume of accessible operative memory - one of the major parameters of any computer. Operative memory or an operative memory (the RAM or RAM) represents set of microcircuits on the system payment, capable to accumulate and temporarily to store(keep) programs and the processable data. This information may is as required fast be read out from operative memory by the processor and enter the name there again. At switching-off of a feed(meal) contents of operative memory are completely erased and lost. Therefore after inclusion of the computer of the program and every time anew is necessary for loading the data into operative memory from sources of long-term storage of the information. Magnetic and optical disks or other stores of the digital information more often are applied to long-term storage of the information.

Задание №3

Прочитайте и письменно переведите оригинальный текст с английского на русский язык:

In modern computers dynamic operative memory or DRAM (Dynamic Random Access Memory) is applied mainly. She(it) is under construction on the microcircuits demanding in order to prevent losses periodic updating of the information. This process has received the name " regeneration of memory ". It(he) is realized by the special controller established on a parent payment. Some time is spent for periodic regeneration of the data in microcircuits of dynamic operative memory. Attempt to read from memory up to the moment of end of a cycle of regeneration results the information in occurrence of mistakes. Therefore failures in memory quite often appear one of the widespread problems in work of inexpensive personal computers of "yellow" or "black" assembly even if in them completely serviceable microcircuits of dynamic operative memory are used.

Задание №4

Прочитайте и письменно переведите оригинальный текст с английского на русский язык:

Volume of any computer memory including operative memory, it is measured in kilobytes and mbytes. The least unit of measurements of information capacity and least unit of division of memory of the computer is byte. Actually the byte is, in turn, set of eight smallest units of the information which name bats.

A difference between the elementary stationary binary conditions, for example, "is included" / "is switched off" or between zero and one makes only one of bits. Byte (or eight - bit) the structure of measurement is chosen from - for the binary organizations of computer facilities. Transfer or preservation of one any symbol - letters, figures or a mark - needs a minimum of one byte.

Задание №5

Прочитайте и письменно переведите оригинальный текст с английского на русский язык:

Mechanical, magnetic, electronic and electrical devices composing a computer system are referred to as hardware. Hardware is divided into four categories: input devices; processing devices; storage devices; output devices. The purpose of the input devices is to collect data and to convert it into a form suitable for computer processing. The most common input devices are a keyboard and a mouse. Other input devices may be: a scanner, a microphone, a joystick, a photo or video camera.

The purpose of the processing devices is to retrieve, interpret and direct the execution of the commands provided to the computer. With a well-designed CPU you can perform highly sophisticated tasks in a very short time. Memory is the system component of the computer where information is stored. There are two types of computer memory: RAM and ROM. The purpose of the storage devices is to store commands and data in a relatively permanent form and to retrieve them when needed for processing. The most common storage devices are: hard disk, floppy disk, different kinds of compact disks and so-called "flash drives".

3 семестр (зачет)

Задания 1 тура

1. Present Perfect Continuous.
2. Past Perfect.
3. Modal verbs.
4. Different meanings of the word "much".
5. The adverb.
6. Past Perfect Continuous
7. Конструкции типа the more ... the less.
8. Простые неличные формы глагола: Participle I (Present Participle).
9. Простые неличные формы глагола: Participle II (Past Participle).
10. Future Continuous.
11. Аффикация. (с помощью наиболее продуктивных и распространенных суффиксов и префиксов)
12. Future Perfect.
13. Типы условных предложений.
14. Употребление инфинитива.
15. Типы вопросительных предложений.
16. Косвенные вопросы.

17. Сложноподчиненные предложения.
18. Безличные и неопределенно-личные предложения.
19. Употребление герундия.
20. Будущее в прошлом (future in the past).
21. Отрицательные предложения.
22. Вопросительные предложения в английском (interrogative sentence).
23. Виды придаточных предложений.
24. Предлоги в английском языке.
25. Придаточные дополнительные, определительные, обстоятельственные предложения.

Задания 2 типа.

1. Сравните употребление Present Perfect и Present Perfect Continuous.
2. Сравните употребление Past Perfect и Past Perfect Continuous.
3. Сравните употребление Past Simple и Past Perfect.
4. Сравните употребление Present Perfect и Past Perfect.
5. Сравните употребление Present Perfect Continuous и Past Perfect Continuous.
6. Сравните употребление Future Continuous и Future Simple.
7. Сравните употребление Future Simple и Future Perfect.
8. Сравните употребление Future Continuous и Future Perfect.
9. Сравните употребление Present Continuous и Future Continuous.
10. Сравните употребление Past Continuous и Future Continuous.
11. Сравните употребление Present Perfect и Future Perfect.
12. Сравните употребление Past Perfect и Future Perfect.
13. Сравните употребление Present Continuous и Present Perfect Continuous.
14. Сравните употребление Past Continuous и Past Perfect Continuous.
15. Сравните употребление Present Continuous и конструкции *to be going to*.
16. Сравните употребление Zero Conditional и First Conditional.
17. Сравните употребление First Conditional и Second Conditional.
18. Сравните употребление Second Conditional и Third Conditional.
19. Сравните употребление First Conditional и Third Conditional.
20. Сравните употребление Time Clauses и First Conditional.
21. Сравните употребление прямой речи и косвенной речи.
22. Сравните употребление косвенных предложений и косвенных вопросов.
23. Сравните употребление прямых вопросов и косвенных вопросов.
24. Сравните употребление косвенных просьб и приказов.
25. Сравните употребление инфинитива и герундия.

Задания 3 типа

Задание №1

Прочитайте и письменно переведите оригинальный текст с английского на русский язык:

Just as television has extended human sight across the barriers of time and distance, so the computers extend the power of the human mind across the existing barriers.

They save a lot of time. They seldom make mistakes. It's much faster and easier to surf the Internet than to go to the library.

In the last 10 years or so, most large businesses have become completely depended on computers for storing and looking an information, for writing and calculating financial and mathematical information.

Computers within a single office or building may be connected, and they there fore form a network. Users of computers on a network can send messages to each other utilizing the same collections of data or information. In many offices and organizations computer message have replaced messages written on paper, and they are now called e-mail or electronic mail.

Задание №2

Прочитайте и письменно переведите оригинальный текст английского на русский язык:

E-mail is a great invention, too. It's faster than sending a letter and cheaper than sending a telegram.

E-mail saves paper and the work of moving paper from one place to another. Workers can send and receive e-mail without leaving their desks and their desktop computers. But computers have some disadvantages. Computers can get viruses. Sometimes the wrong people can make use of the information available in the wrong way. Computers become out of date very quickly, they need to be replaced.

Information science with the ideas and message of processing and storing information is of great importance today. That's why computer technology must be told in secondary school. The new subject "basic information science", and "computing machine" was introduced for the siner forms at schools. The pupils teach computers to resolve school problems. Contact with the machine increases the interest in learning, makes them more serious about studying new subject. School computers are used not only for studying information science, but also examinations purposes. Young people who finish the school must be trained to operate computers.

Задание №3

Прочитайте и письменно переведите оригинальный текст с английского на русский язык:

Computers are one of great importance in modern hospital. The chief use of computers is the storing and sorting the medical knowledge which has been enquired in the last 50 years. No doctor can possible keep up with all discoveries. The only solution of the problem is store medical knowledge in a computer. Today there are medical computer centers were all existing knowledge of symptoms of

various diseases and of their treatment is stored. Doctors feed data on symptoms in the computer and get the necessary information on correct diagnostics and treatment.

The Internet, a global computer network which embraces millions of users all over the world, began in the United States in 1969 as a military experiment. It was designed to survive a nuclear war. Information sent over the Internet takes the shortest path available from one computer to another. Because of this, any two computers on the Internet will be able to stay in touch with each other as long as there is a single route between them.

Задание №4

Прочитайте и письменно переведите оригинальный текст с английского на русский язык:

This technology is called packet switching. Owing to this technology, if some computers on the network are knocked out (by a nuclear explosion, for example), information will just route around them. One such packet-switching network already survived a war. It was the Iraq computer network, which was not knocked out during the Gulf War.

Most Internet host computers (more than 50%) are in the United States, while the rest are located in more than 100 other countries. Although the number of host computers can be counted fairly accurately, nobody knows exactly how many people use the Internet. There are millions and their number is growing by thousands each month world-wide.

The most popular Internet service is e-mail. Most of people, who have access to the Internet, use the networks only for sending and receiving e-mail messages. However, other popular services are available on the Internet: reading news, using the World Wide Web, telnet etc.

Задание №5

Прочитайте и письменно переведите оригинальный текст с английского на русский язык:

Computers play a very important part in our life. They help people in their work and studies. They save us a lot of time. While at school I often made use of the Internet to collect information for my test papers and compositions. Computers give access to a lot of information. It is possible to find data and descriptions, chapters from necessary books... to make a long story short, everything you need. The Internet, a global computer network, which embraces millions of users all over the world, began in the United States in 1969 as a military experiment. It was designed to survive in a nuclear war. Information sent over the Internet takes the shortest path available from one computer to another. Most of the Internet host computers (more than 50%) are in the United States, while the rest are located in more than 100 other countries. Although the number of host computers can be counted fairly accurately, nobody knows exactly how many people use the Internet. There are millions and their number is growing by thousands each month worldwide.

4 семестр (экзамен)

Задания 1 типа

1. Артикли. Определенный и неопределенный артикль.
2. Личные местоимения. Указательные местоимения.
3. Притяжательный падеж. Способы выражения принадлежности.
4. Глагол *to be*. Употребление оборотов *There is/There are*.
5. Имя существительное. Образование множественного числа имен существительных.
6. Образование и употребление Present Simple.
7. Образование и употребление Present Continuous.
8. Образование и употребление Past Simple.
9. Образование и употребление Past Continuous.
10. Модальные глаголы.
11. Образование и употребление Future Simple.
12. Придаточные предложения времени и условия.
13. Образование и употребление Present Perfect.
14. Образование и употребление Present Perfect Continuous.
15. Имя прилагательное. Степени сравнения прилагательных.
16. Образование и употребление Past Perfect.
17. Косвенная речь.
18. Образование и употребление Past Perfect Continuous.
19. Согласование времен.
20. Страдательный залог.
21. Причастия, деепричастия, отглагольные прилагательные.
22. Употребление герундия и инфинитива.
23. Сослагательное наклонение.
24. Сложное дополнение.
25. Сложное предложение.

Задания 2 типа

1. Сравните и приведите примеры употребления *Present Continuous* и *Past Continuous*.
2. Сравните и приведите примеры употребления *Present Simple* и *Present Continuous*.
3. Сравните и приведите примеры употребления *Past Simple* и *Past Continuous*.
4. Сравните и приведите примеры употребления *Past Simple* и *Present Perfect*.
5. Сравните и приведите примеры употребления *Comparative* и *Superlative adjectives*.
6. Сравните и приведите примеры употребления *Modal verbs*.
7. Сравните и приведите примеры употребления *определенного и неопределенного артиклей*.
8. Сравните и приведите примеры употребления *Adverbs* и *Adjectives*.

9. Сравните и приведите примеры употребления *Present Perfect* и *Past Perfect*.
10. Сравните и приведите примеры употребления *Gerund* и *Infinitive*.
11. Сравните и приведите примеры употребления *Complex Object* и *Infinitive*.
12. Сравните и приведите примеры употребления *Conditionals I* и *Conditionals II*.
13. Сравните и приведите примеры употребления *Conditionals II* и *Conditionals III*.
14. Сравните и приведите примеры употребления *Conditionals I* и *Conditionals III*.
15. Сравните и приведите примеры употребления прямой речи и косвенной речи.
16. Сравните и приведите примеры употребления *Past Perfect* и *Past Perfect Continuous*.
17. Сравните и приведите примеры употребления *Comparative Adjectives* и *Superlative Adjectives*.
18. Сравните и приведите примеры употребления *Gerund* и *Participle*.
19. Сравните и приведите примеры употребления *Participles I* и *II*.
20. Сравните и приведите примеры употребления *Conditionals 0,1,2,3*.
21. Сравните и приведите примеры употребления *Present Perfect Continuous* и *Past Perfect Continuous*.
22. Сравните и приведите примеры употребления местоимений *some*, *any* и *no*.
23. Сравните и приведите примеры употребления *Future Simple* и *Present Continuous*.
24. Сравните и приведите примеры употребления *Present Simple* и *Present Continuous* в значении будущего времени.
25. Сравните и приведите примеры употребления *Past Continuous* и *Past Perfect Continuous*.

Задания 3 типа

Задание №1

Прочитайте и письменно переведите оригинальный текст с английского на русский язык:

Computer is an electronic device that can receive a set of instructions called program and then carry out them. The modern world of high technology could not be possible without computers. Different types and sizes of computers find uses throughout our society. They are used for the storage and handling of data, secret governmental files, information about banking transactions and so on.

Computers have opened up a new era in manufacturing and they have enhanced modern communication systems. They are essential tools in almost every field of research, from constructing models of the universe to producing tomorrow's weather reports. Using of different databases and computer networks make available a great variety of information sources.

Задание №2

Прочитайте и письменно переведите оригинальный текст с английского на русский язык:

There are two main types of computers, analog and digital, although the term computer is often used to mean only the digital type, because this type of computer is widely used today. That is why I am going to tell you about digital computers.

Everything that a digital computer does is based on one operation: the ability to determine: on or off, high voltage or low voltage or — in the case of numbers – zero or one or do-called binary code. The speed at which the computer performs this simple act is called computer speed. Computer speeds are measured in Hertz or cycles per second. A computer with a «clock speed» of two thousand MHz is a fairly representative microcomputer today. It is capable of executing two thousand million discrete operations per second. Nowadays microcomputers can perform from eight hundred to over three thousand million operations per second and supercomputers used in research and defense applications attain speeds of many billions of cycles per second.

Задание №3

Прочитайте и письменно переведите оригинальный текст с английского на русский язык:

Digital computer speed and calculating power are further enhanced by the amount of data handled during each cycle. Except two main types of computers, analog and digital there are eight generations of digital computers or processing units.

Computer addicts are the minority of computer users but there is no doubt that more and more young people are computer literate. Computer studies is a subject in many schools and many young people have personal computers. About one in three hundred computer owners spend almost all their time using computers.

Ninety six per cent of them are males of all ages. All of them spend an average of twenty hours per week on home computers. The majority of the adults also use computers at work. All the computer addicts are very intelligent. They have been interested in science and technology from a very early age and they are usually very shy people who like being alone.

Задание №4

Прочитайте и письменно переведите оригинальный текст с английского на русский язык:

A survey in a school showed that fewer girls are interested in computers because girls are less likely to have a computer. Even if they have one, they use then less frequently than boys. Possibly it is because we think of computers as something to do with maths and science, which are traditionally 'male' subjects. Possibly it is because most of the computer teachers are men, who give the girls

less attention. Possibly parents think it is less important for girls to have computer skills.

Computer addicts are usually very shy people. Using computers gives them confidence. They love debugging and solving problems, develop programs and love learning programming languages. They learnt to communicate with other users through computer networks and the people they met in school and work think of them as experts who could help and advise when they had problems with their machines. A few spend their time 'hacking' and one addict left a message on a computer of Buckingham House.

Задание №5

Прочитайте и письменно переведите оригинальный текст с английского на русский язык:

Invention of modems, special devices allowing your computer to send the information through the telephone line, has opened doors to the Internet for millions of people.

Most of the Internet host computers are in the United States of America. It is clear that the accurate number of users can be counted fairly approximately, nobody knows exactly how many people use the Internet today, because there are hundred of millions of users and their number is growing.

Nowadays the most popular Internet service is e-mail. Most of the people use the network only for sending and receiving e-mail messages. They can do it either they are at home or in the internet clubs or at work. Other popular services are available on the Internet too. It is reading news, available on some dedicated news servers, telnet, FTP servers, etc.

In many countries, the Internet could provide businessmen with a reliable, alternative to the expensive and unreliable telecommunications systems its own system of communications. Commercial users can communicate cheaply over the Internet with the rest of the world. When they send e-mail messages, they only have to pay for phone calls to their local service providers, not for international calls around the world, when you pay a good deal of money.

**Образовательная автономная некоммерческая организация
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»**

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 07 от 12 февраля 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
Ю.В. Вепринцева
«12» февраля 2026 г.

**Рабочая программа дисциплины
«Безопасность жизнедеятельности»**

Направление подготовки:	08.03.01 Строительство
Профиль подготовки:	Водоснабжение и водоотведение
Квалификация выпускника:	бакалавр
Форма обучения:	очно-заочная

Содержание

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ	2
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	4
3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН	6
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	9
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	12
7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	15

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

Рабочая программа дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 *Строительство*, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.05.2017 № 481.

Изучение дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» ориентировано на получение обучающимися знаний об идентификации, защите и ликвидации последствий реализации опасностей антропогенного, техногенного и естественного происхождения, и их совокупности (поле опасностей), действующих в системах «объект защиты – источник опасности», а также твёрдых практических умений и опыта в использовании средств и систем защиты от опасностей и действий в чрезвычайных ситуациях.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина включена в учебные планы по программам подготовки бакалавров по направлению 08.03.01 *Строительство* и входит в обязательную часть Блока 1.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 4 семестре.

Цель и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» является формирование у обучающихся способности решать проблемы обеспечения безопасности жизнедеятельности, грамотно и эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях и при ликвидации их последствий.

Задачи дисциплины:

- сформировать знания основ безопасности жизнедеятельности;
- выработать умение находить пути решения сложных ситуаций, связанных с безопасностью жизнедеятельности;
- научиться применять в практической деятельности основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций, предусмотренных образовательной программой.

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине			Формы образовательной деятельности
			выпускник должен знать	выпускник должен уметь	выпускник должен иметь практический опыт	
Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности и для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8	УК-8.1. Анализирует, идентифицирует и устраняет факторы вредного влияния элементов среды обитания, в т.ч. в рамках осуществляемой деятельности	факторы, воздействующие на человека в процессе трудовой деятельности; какие параметры нормируются при назначении климата рабочей зоны	организовывать рабочую зону в соответствии с требованиями нормативов; правильно организовывать режим труда и отдыха	по обеспечению защиты работающих от перегрева и охлаждения	<u>Контактная работа:</u> Лекции Практические занятия <u>Самостоятельная работа</u>
		УК-8.2. Формирует общую культуру безопасного и ответственного поведения; выявляет и устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте	вредные производственные факторы; требования, предъявляемые к рабочему месту	организовывать электробезопасность на рабочем месте; обращаться с вредными химическими веществами и средствами пожаротушения	по расчету параметров рабочего места: освещенность, шум, электромагнитное излучение	
		УК-8.3. Осуществляет действия по предотвращению и возникновению чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте; в случае возникновения чрезвычайной	особенности поражающих факторов биологического, химического и зажигательного оружия; основы радиационной безопасности	производить оценку обстановки при землетрясении, урагане, наводнении; производить оценку обстановки при взрыве конденсированных взрывчатых веществ	по использованию индивидуальных средств защиты	

		ситуации применяет средства защиты, оказывает первую помощь, принимает участие в восстановительных мероприятиях				
Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	УК-10	УК-10.1. Обладает базовыми знаниями о действующих правовых нормах, обеспечивающих борьбу с современными угрозами национальной безопасности в профессиональной деятельности	действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с современными угрозами национальной безопасности в профессиональной деятельности	применять в практической сфере действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с современными угрозами национальной безопасности в профессиональной деятельности	применения базовых знаний о действующих правовых нормах, обеспечивающих борьбу с современными угрозами национальной безопасности в профессиональной деятельности	<u>Контактная работа:</u> Лекции Практические занятия <u>Самостоятельная работа</u>
		УК-10.2. Осуществляет социальную и профессиональную деятельность на основе развитого правосознания, сформированной гражданской позиции и нетерпимого отношения к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению	основные понятия в области профилактики экстремизма и зависимых форм поведения; о кратком содержании основных экстремистских идеологий и концепций; о формах практической реализации экстремистских идей и воззрений	последовательно и эффективно объяснять сущность, формы и опасность экстремизма для государства, общества и конкретного индивидуума, совершенствовать и развивать свои знания в области противодействия и профилактики экстремизма	по наиболее целесообразному реагированию на экстремистские призывы, лозунги и иные агитации сторонних лиц в процессе профессиональной деятельности	
		УК-10.3. Владеет правилами общественного взаимодействия на основе нетерпимого отношения к проявлениям угроз национальной безопасности	различные интерпретации терроризма как социального явления, причины и особенности проявления современного терроризма, средства и способы противодействия террористической деятельности	разрабатывать и реализовывать меры и механизмы профилактики и предупреждения терроризма в процессе профессиональной деятельности	оценки основных возможностей террористической активности, а также характера террористических вызовов и угроз личности, общества и государства	

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование тем	Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)									Самостоятельная работа обучающихся	ТКУ / балл Форма ПА
	Лекции	Семинары	Практикум по решению задач	Ситуационный практикум	Мастер-класс	Лабораторный практикум	Тренинг	Дидактическая игра	Из них в форме практической подготовки		
Очно-заочная форма											
4 семестр											
Тема 1. Человек и среда обитания. Безопасность производственной деятельности.	1		1							16	Практикум по решению задач №1/25
Тема 2. Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Гражданская оборона.	1		1							16	Практикум по решению задач №2/25
Тема 3. Управление безопасностью жизнедеятельности.	1		1							16	Практикум по решению задач №3/25
Тема 4. Понятие и истоки терроризма, содержание и формы проявления.	1		1							16	Практикум по решению задач №4/25
Всего:	4		4							64	100
Контроль, час	0										Зачет
Объем дисциплины (в академических часах)	72										
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	2										

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Человек и среда обитания. Безопасность производственной деятельности.

Основы экологической безопасности. Основные формы человеческой деятельности. Критерии оценки тяжести и напряжённости труда. Факторы, воздействующие на человека в процессе трудовой деятельности. Характерные состояния системы «человек-среда обитания». Критерии комфортности.

Нормализация микроклимата рабочих мест. Освещение рабочей зоны. Вредные вещества, шум и вибрация, электромагнитные поля в рабочей зоне. Основы электробезопасности. Основные санитарные требования и нормы при работе с видеодисплейными терминалами и ПЭВМ. Идентификация вредных факторов среды и средства защиты от них. Средства снижения травмоопасности и вредного воздействия технических систем. Безопасность и экологичность технических систем. Профессиональный отбор операторов технических систем. Психологические факторы при работе с информационными системами.

Тема 2. Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Гражданская оборона.

Чрезвычайные ситуации мирного и военного времени. Прогнозирование и оценка поражающих факторов чрезвычайных ситуаций. Гражданская оборона и защита населения и территорий в чрезвычайных ситуациях. Устойчивость функционирования объектов экономики в чрезвычайных ситуациях. Ликвидация последствий чрезвычайных ситуаций.

Тема 3. Управление безопасностью жизнедеятельности.

Основные нормативные документы и организация контроля и надзора в области безопасности жизнедеятельности. Основы расследования несчастных случаев и анализа производственного травматизма. Системы контроля требований безопасности и экологичности. Экономические последствия и материальные затраты на обеспечение безопасности жизнедеятельности. Международное сотрудничество в области безопасности жизнедеятельности.

Тема 4. Понятие и истоки терроризма, содержание и формы проявления.

Экстремизм: определение и виды. Причины и предпосылки распространения экстремизма. Экстремизм и радикализм. Употребление термина радикализм. Нелегитимная политическая деятельность.

Экстремизм как угроза национальной безопасности и целостности Российской Федерации. Виды экстремизма: националистический, политический, религиозный, экологический, экономический.

Религиозный экстремизм: понятие и сущность. Опасности религиозного экстремизма. Исламский фундаментализм. Активное проповедование радикального ислама. Участие лиц, исповедующих ваххабизм, в боевых

действиях в составе незаконных вооруженных формирований.

Исторические формы правого экстремизма. Национальный экстремизм. Национализм (сепаратистский, реформаторский, ирредентистский, интегральный, официальный, правительственный, государственный, радикальный, реакционный).

Субъекты экстремизма: интеллигенция, молодежь и маргиналы. Склонение молодежи к экстремистским воззрениям. Совершение преступлений. Сращивание экстремистов с организованной преступностью.

Понятие терроризма. Динамика развития терроризма, Современный терроризм как сложное и негативное социально-политическое явление. Отсутствие в международном праве единого определения терроризма. Система признаков терроризма. Понятие террористической деятельности. Типология видов терроризма. Внутриполитические и внешнеполитические цели террористов.

Политические, экономические, социальные, культурно-цивилизационные и идеологические причины возрастания террористических угроз в современной России.

Международный терроризм, его виды и формы. Современные тенденции противодействия. Разграничение национально-освободительной борьбы и международного терроризма. Специфические признаки международного терроризма. Виды международного терроризма.

Эскалация террористической деятельности. Связь терроризма с экстремизмом и сепаратизмом. Разновидности сепаратизма. Характерные черты идеологии исламского терроризма.

Защита от террористических актов. Методы защиты от угроз терроризма, применения взрывных устройств и захватов заложников.

Категории взрывоопасных предметов. Признаки террористических актов с взрывами. Профилактические меры по предупреждению террористических актов с помощью взрывов. Система мероприятий по защите жилых массивов. Рекомендации по поведению людей в случае захвата их в качестве заложников.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения данной дисциплины используются такие виды учебной работы, как лекции, практические занятия, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся по заданиям преподавателя.

Методические указания для обучающихся при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

Лекция – систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера.

В процессе лекций рекомендуется вести конспект, что позволит впоследствии вспомнить изученный учебный материал, дополнить содержание при самостоятельной работе с литературой, подготовиться к экзамену.

Следует также обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Любая лекция должна иметь логическое завершение, роль которого выполняет заключение. Выводы по лекции подытоживают размышления преподавателя по учебным вопросам. Формулируются они кратко и лаконично, их целесообразно записывать. В конце лекции, обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по теме лекции.

Методические указания для обучающихся по выполнению практикумов по решению задач

Практикум по решению задач – выполнение обучающимися набора практических задач предметной области с целью выработки навыков их решения.

Практикумы по решению задач выполняются в соответствии с рабочим учебным планом при последовательном изучении тем дисциплины.

Прежде чем приступать к решению задач, обучающемуся необходимо:

- ознакомиться с соответствующими разделами программы дисциплины по учебной литературе, рекомендованной программой курса;
- получить от преподавателя информацию о порядке проведения занятия, критериях оценки результатов работы;
- получить от преподавателя конкретное задание и информацию о сроках выполнения, о требованиях к оформлению и форме представления результатов.

Порядок проведения практикума.

1. Преподаватель разъясняет приёмы и методы решения на примере типовых задач по изучаемой теме (2-3 задачи).
2. Преподаватель даёт 2-3 задачи для самостоятельного решения.
3. Преподаватель контролирует решение задач обучающимися в индивидуальном порядке, подсказывает правильные пути решения.
4. По окончании практикума преподаватель подводит итоги, выявляет типичные ошибки и отмечает отличившихся обучающихся, успешно решивших все задачи.

В ходе выполнения практикума, обучающиеся более глубоко усваивают физические законы посредством применения их к конкретным физическим ситуациям и процессам, учатся моделировать физические явления и анализировать полученные результаты.

При выполнении задания необходимо привести развёрнутые пояснения хода решения и проанализировать полученные результаты.

При необходимости обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по трудностям, возникшим при решении задач.

В ходе выполнения практикума необходимо следовать технологическим инструкциям, использовать материал лекций, рекомендованных учебников, источников интернета, активно использовать помощь преподавателя на занятии.

Требования к оформлению результатов практикума.

При подготовке отчета: изложение материала должно идти в логической последовательности, отсутствие грамматических и синтаксических ошибок, правильное оформление рисунков.

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное изучение отдельных тем/вопросов учебной дисциплины.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по дисциплине определяется учебным планом.

При самостоятельной работе обучающиеся взаимодействуют с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя.

Работа с литературой (конспектирование)

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Изучая материал по учебной книге (учебнику, учебному пособию, монографии, и др.), следует переходить к следующему вопросу только после полного уяснения предыдущего, фиксируя выводы и вычисления

(конспектируя), в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода.

Особое внимание обучающийся должен обратить на определение основных понятий курса. Надо подробно разбирать примеры, которые поясняют определения. Полезно составлять опорные конспекты.

Выводы, полученные в результате изучения учебной литературы, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы при перечитывании материала они лучше запоминались.

Вопросы, которые вызывают у обучающегося затруднение при подготовке, должны быть заранее сформулированы и озвучены во время занятий в аудитории для дополнительного разъяснения преподавателем.

Навигация для обучающихся по самостоятельной работе в рамках изучения дисциплины

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоят. работы	Форма текущего контроля
<i>Тема 1. Человек и среда обитания. Безопасность производственной деятельности.</i>	Характерные состояния системы «человек-среда обитания». Критерии комфортности. Идентификация вредных факторов среды и средства защиты от них. Средства снижения травмоопасности и вредного воздействия технических систем.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчет по практикуму по решению задач	Отчет по практикуму по решению задач
<i>Тема 2. Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Гражданская оборона.</i>	Прогнозирование и оценка поражающих факторов чрезвычайных ситуаций. Гражданская оборона и защита населения и территорий в чрезвычайных ситуациях.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчет по практикуму по решению задач	Отчет по практикуму по решению задач
<i>Тема 3. Управление безопасностью жизнедеятельности.</i>	Системы контроля требований безопасности и экологичности. Экономические последствия и материальные затраты на обеспечение безопасности жизнедеятельности.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчет по практикуму по решению задач	Отчет по практикуму по решению задач
<i>Тема 4. Понятие и истоки терроризма, содержание и формы проявления.</i>	Экстремизм как угроза национальной безопасности и целостности Российской Федерации. Виды экстремизма. Совершение преступлений.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчет по практикуму по решению задач	Отчет по практикуму по решению задач

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература:

1. Молчанов, Н. А. Безопасность жизнедеятельности : учебник / Н. А. Молчанов. — Екатеринбург : УрГАХУ, 2024. — 362 с. — ISBN 978-5-7408-0310-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

2. Безопасность жизнедеятельности : учебно-методическое пособие / М. М. Омаров, И. С. Минбулатова, Р. В. Магомедов, М. М. Омарова. — Махачкала : ДГПУ, 2023. — 141 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

Дополнительная литература

1. Безопасность жизнедеятельности : учебно-методическое пособие / составитель С. Н. Румянцев. — пос. Караваево : КГСХА, 2024. — 76 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

2. Чмелёва, К. В. Безопасность жизнедеятельности : учебное пособие / К. В. Чмелёва, Н. В. Кизиченко. — Новокузнецк : КГПИ КемГУ, 2023. — 89 с. — ISBN 978-5-8353-2512-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

6.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет»

№	Наименование портала (издания, курса, документа)	Ссылка
1.	Официальный сайт Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации	https://minstroyrf.gov.ru/
2.	Научный журнал «Инженерный вестник Дона»	http://www.ivdon.ru/
3.	Журнал «Архитектура и строительство России»	http://asrmag.ru/
4.	Сайт студент-строитель	https://student-stroitel.ru/

6.3. Описание материально-технической базы

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

Учебные аудитории для проведения учебных занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оснащенность которых:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), технические средства обучения: мобильный компьютерный класс (ноутбуки, компьютерные мыши); рабочее место преподавателя (стол преподавателя, стул преподавателя, персональный компьютер, колонки); наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран); учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по дисциплине.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся

Оснащенность которых:

компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОАНО ВО «МосТех»; мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная).

6.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде Института из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет» как на территории организации, так и вне ее.

При проведении образовательного процесса по дисциплине необходимо наличие:

лицензионное программное обеспечение:

- Windows Professional 10 Russian Upgrade OLP NL AcademicEdition;
- Office Professional Plus Education ALng LSA OLVS E 3Y;
- Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition (отечественное программное обеспечение);
- Антивирусная программа Dr.Web (отечественное программное обеспечение);
- ПО для видеоконференцсвязи и внутренних коммуникаций: ВКурсе (отечественное программное обеспечение <https://vkurse.ru/>);

свободно-распространяемое программное обеспечение:

- 7-ZIP – архиватор (<https://7-zip.org/>);
- OpenOffice (<https://www.openoffice.org/ru/>);
- PDF24 Toolbox (<https://www.pdf24.org/ru/>);
- GIMP (редактор растровой графики) (www.gimp.org);
- Логином (Loginom) (отечественное программное обеспечение; <https://loginom.ru/platform/pricing>);
- Inkscape (векторная графика) (www.inkscape.org);

электронно-библиотечная система:

- Электронная библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека ONLINE» <http://biblioclub.ru/>
- Электронная библиотечная система (ЭБС) Лань <https://e.lanbook.com/>
современные профессиональные базы данных:
- Официальный интернет-портал базы данных правовой информации
<http://pravo.gov.ru>.
информационные справочные системы:
- Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru>.
- Компьютерная справочная правовая система «КонсультантПлюс»
(<http://www.consultant.ru/>)

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Форма учебного занятия, по которому проводится ТКУ/ оценочное средство	Шкала и критерии оценки, балл
1	Практикум по решению задач	25-18 – работа и отчет выполнены в срок, самостоятельно, правильно поняты и использованы соответствующие формулы, правильно определены соответствующие спецификации, использована требуемая информация, правильно выполнены требуемые расчеты, сделаны необходимые выводы, хорошо аргументированы, даны исчерпывающие ответы на все поставленные вопросы; 17-11 – работа и отчет выполнены в срок, самостоятельно, правильно поняты и использованы соответствующие формулы, правильно определены соответствующие спецификации, использована требуемая информация, правильно выполнены требуемые расчеты, необходимые выводы сделаны частично, хорошо аргументированы, даны ответы на все поставленные вопросы; 10-6 – работа и отчет выполнены в срок, в основном самостоятельно, использованы соответствующие формулы, имеются ошибки в расчетах, выводы сделаны частично, слабо аргументированы, даны ответы не на все вопросы; 5-0 – обучающийся подготовил работу и отчет несамостоятельно или не завершил в срок, имеются ошибки в расчетах, выводы и ответы на вопросы отсутствуют.

Типовые контрольные задания или иные материалы в рамках текущего контроля успеваемости

Примерные задания к практикумам по решению задач

Задача №1

Оценить напряжённость труда студента на лекционном занятии.

Задача №2

Сила света, испускаемая элементом поверхности площадью $0,5 \text{ см}^2$ под углом 60° к нормали, составляет $0,25 \text{ кд}$. Найдите яркость поверхности.

Задача №3

Чему равны значение коэффициента отражения и средняя освещённость стены площадью 4 м^2 , если на неё падает световой поток 600 лм , а отражается 150 лм .

Задача №4

Чему равен отражённый от стены площадью 5 м^2 световой поток, если освещённость составляет 200 лк, а значение коэффициента отражения – 0,8.

Задача №5

Какова должна быть яркость объекта различения, чтобы его контраст с фоном был равен 0,4 при яркости фона 200 кд/м^2 .

Задача №6

Чему равно значение коэффициента пульсаций светового потока, создаваемого светильником, если максимальное значение освещённости рабочей поверхности составляет 850 лк., а минимальное – 150 лк.

Задача №7

Освещённость на улице – 8000 лк. В помещении освещённость, создаваемая естественным светом – 100 лк. Определите значение коэффициента естественной освещённости.

Задача №8

Определите освещённость горизонтальной рабочей поверхности, которая создаётся двумя светильниками, подвешенными на высоте 3 м от её уровня так, что свет падает на поверхность под углом 60° к нормали, если сила света, испускаемая каждым из светильников в этом направлении равна 800 кд.

Задача №9

Определите минимальное значение освещённости рабочей поверхности, если значение коэффициент пульсации освещённости равно 20%, а среднее значение освещённости 500 лк.

Задача №10

Определите максимальное значения освещённости рабочей поверхности, если значение коэффициента пульсации освещённости равно 25%, а среднее значение освещённости 450 лк.

7.2 Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности» проводится в форме зачета.

Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
Зачет представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя. Задание №1 – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающегося принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; Задание №2 – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности; Задание №3 – задание на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины	Выполнение обучающимся заданий билета оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-30 баллов Задание 2: 0-30 баллов Задание 3: 0-40 баллов «Зачтено» – 90-100 – ответ правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задания решены правильно. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат. – 70-89 – ответ в целом правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Ход решения заданий правильный, ответ неверный. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат. – 50-69 – ответ в основном правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задание решено частично. «Не зачтено» – менее 50 – ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задания не решены.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задания 1 типа

1. Какой закон является основным в вопросах обеспечения экологической безопасности?
2. Какие показатели устанавливаются санитарными правилами для определения качества компонентов окружающей среды?
3. Дайте определение термина «рабочая зона».
4. Какие параметры нормируются в качестве параметров микроклимата рабочей зоны?
5. Какие факторы учитываются при назначении параметров микроклимата рабочей зоны?
6. При помощи каких устройств осуществляется организованная естественная вентиляция?
7. В чём заключается опасность стробоскопического эффекта?
8. Какое воздействие на организм человека оказывают сенсibilизирующие вредные вещества?
9. Какое воздействие на организм человека оказывают канцерогенные вредные вещества?
10. Какая вибрация оказывает на организм человека наиболее опасное воздействие?
11. Как подразделяются средства защиты по принципу защитного действия?
12. Какой сигнал оповещения передаётся с помощью сирен и

прерывистых гудков?

13. Какой поражающий фактор ядерного взрыва является основным при воздействии на объекты?

14. Какой поражающий фактор ядерного взрыва является основным при воздействии на человека?

15. Какое средство индивидуальной защиты применяется для удаления с объектов аварийно-химических опасных веществ?

16. Сколько времени работник должен непрерывно находиться на рабочем месте чтобы оно являлось постоянным?

17. К каким травмам по характеру воздействия относятся отравления?

18. К каким травмам по характеру воздействия чаще всего относятся ожоги?

19. Причины, условия и формы проявления экстремизма.

20. Причины, условия и формы проявления терроризма.

21. Виды терроризма и террористических актов.

22. Специфика религиозного экстремизма. Международный терроризм как глобальная проблема.

23. Влияние глобализации на рост экстремизма и терроризма.

24. Терроризм как крайняя форма проявления экстремизма.

25. Основные виды политического экстремизма.

Задания 2 типа

1. Охарактеризуйте, может ли опасный производственный фактор на рабочем месте стать причиной профессионального заболевания.

2. Опишите, может ли вредный производственный фактор на рабочем месте привести к травме.

3. Приведите указания по размещению и подготовке помещений для персонала, если вблизи объекта произошла авария с выбросом хлора.

4. Объясните, что означает сигнал оповещения в виде прерывистых гудков и сирен, и опишите ваши действия при его получении.

5. Оцените, потеряет ли работник трудоспособность при однократном облучении дозой 16 рад.

6. Приведите рекомендации по защите персонала при аварии с выбросом аммиака вблизи объекта.

7. Определите, приведет ли однократное облучение дозой 116 рад к потере трудоспособности.

8. Проанализируйте, повлияет ли многократное облучение дозой 45 рад в течение месяца на трудоспособность работника.

9. Оцените, будет ли утрачена трудоспособность при однократном облучении дозой 120 рад.

10. Определите, потеряет ли работник трудоспособность при комбинированном облучении (100 рад за месяц, но не более 50 рад за раз).

11. Охарактеризуйте напряженность труда студента во время лекции.

12. Рассчитайте необходимую яркость объекта различения при

контрасте 0,4 и яркости фона 200 кд/м².

13. Вычислите отраженный световой поток от стены площадью 5 м² при освещенности 200 лк и коэффициенте отражения 0,8.

14. Определите коэффициент естественной освещенности, если уличная освещенность – 8000 лк, а в помещении – 100 лк.

15. Рассчитайте уровень шума в помещении при работе одного из двух одинаковых источников.

16. Определите уровень шума в помещении, если выключен один из двух источников.

17. Оцените последствия наводнения в посёлке при интенсивности осадков 100 мм/ч.

18. Проанализируйте обстановку при взрыве 30 т октогена на складе.

19. Рассчитайте безопасное расстояние от горящего штабеля пиломатериалов при выбросе 150 кг СО.

20. Определите, сколько человеко-дней будет потеряно при коэффициенте частоты 10 и тяжести 3 на предприятии с 300 работниками.

21. Проведите анализ опасных ситуаций, возможных при попытке экстремистского акта.

22. Опишите научно обоснованные методы поддержания безопасности, включая действия в ЧС.

23. Проанализируйте риски, ресурсы и потенциал семей с детьми в контексте экстремизма.

24. Найдите ошибку в правилах поведения при освобождении заложников.

25. Найдите ошибку в правилах поведения при обнаружении взрывного устройства.

Задания 3 типа

Задание № 1

Внутри корпуса аппарата температура составляет 95 ОС, а температура его наружной поверхности – 80 ОС. На сколько градусов необходимо понизить температуру наружной поверхности аппарата, чтобы с ней мог соприкасаться оператор?

Задание № 2

Рабочее место оператора размещено на расстоянии 0,5 м от ограждающего экрана, температура которого на 5 ОС превышает оптимальную. На какое расстояние необходимо удалить экран, чтобы оператор мог оставаться на своём месте?

Задание № 3

Значение напряжённости электромагнитного поля промышленной частоты на рабочих местах персонала составляет 5,5 кВ/м. На какую величину её необходимо уменьшить, чтобы персонал мог находиться на

своих рабочих местах всю смену в 8 часов?

Задание № 4

Уровень звукового давления в зоне размещения персонала, обеспеченного средствами индивидуальной защиты от шума, составляет 100 дБА. Каков запас по уровню звукового давления, дБА, чтобы персонал мог оставаться в этой зоне?

Задание № 5

Сколько времени должно пройти с момента ядерного взрыва для того, чтобы мощность дозы ионизирующего излучения снизилась в 100 раз?

**Образовательная автономная некоммерческая организация
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»**

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 07 от 12 февраля 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
Ю.В. Вепринцева
«12» февраля 2026 г.

**Рабочая программа дисциплины
«Основы экономики»**

Направление подготовки:	08.03.01 Строительство
Профиль подготовки:	Водоснабжение и водоотведение
Квалификация выпускника:	бакалавр
Форма обучения:	очно-заочная

Содержание

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ	2
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	4
3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН	6
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	10
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	14
7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	17

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

Рабочая программа дисциплины «Основы экономики» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки *08.03.01 Строительство*, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.05.2017 № 481.

Изучение дисциплины «Основы экономики» формирует у обучающихся экономический образ мышления, обеспечивающий осознанное понимание сущности экономических процессов, рациональное поведение в условиях рыночных отношений и финансовую грамотность.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина включена в учебные планы по программам подготовки бакалавров по направлению 08.03.01 Строительство и входит в обязательную часть Блока 1.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре.

Цель и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Основы экономики» является формирование у обучающихся необходимых умений и навыков экономического мышления, способствующего компетентностному подходу при принятии решений в профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины:

- научиться применять в практической деятельности основные методы, способы и показатели экономического анализа для оценки и прогнозирования состояния экономики и собственного бизнеса;
- раскрыть сущность важнейших экономических явлений и процессов и привить соответствующий понятийный аппарат;
- сформировать навык описания и анализа экономических процессов.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций, предусмотренных образовательной программой.

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине			Формы образовательной деятельности
			выпускник должен знать	выпускник должен уметь	выпускник должен иметь практический опыт	
Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-9	УК-9.1. Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели формы участия государства в экономике	базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели формы участия государства в экономике	применять на практике базовые принципы функционирования экономики и экономического развития и реализовывать цели формы участия государства в экономике	использования навыков применения базовых принципов функционирования экономики и экономического развития	<u>Контактная работа:</u> Лекции Практические занятия <u>Самостоятельная работа</u>
		УК-9.2. Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски	основные методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом)	применять на практике методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использовать финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролировать собственные экономические и финансовые риски	использования навыков применения методов личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использования финансовых инструментов для управления личными финансами, контроля собственных экономических и финансовых рисков	
		ОПК-1.3. Имеет навыки решения задач профессиональной деятельности на	основные способы решения задач профессиональной деятельности на	применять навыки решения задач профессионально	применения способов решения задач профессионально	

		ной деятельности на основе использования теоретических и практических основ математическо го аппарата	основе использования теоретических и практических основ математического аппарата	ой деятельности на основе использования теоретических и практических основ математическог о аппарата	й деятельности на основе использования теоретических и практических основ математического аппарата	

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование тем	Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)									Самостоятельная работа обучающихся	ТКУ / балл Форма ПА
	Лекции	Семинары	Практикум по решению задач	Ситуационный практикум	Мастер-класс	Лабораторный практикум	Тренинг	Дидактическая игра	Из них в форме практической подготовки		
Очно-заочная форма											
3 семестр											
Тема 1. Введение. Базовые понятия экономической теории. Основы теории спроса и предложения.	1		1							24	Практикум по решению задач №1/25
Тема 2. Поведение потребителя в рыночной экономике. Фирма как экономический субъект. Издержки и результаты производства.	1		1							26	Практикум по решению задач №2/25
Тема 3. Типы рыночного взаимодействия экономических субъектов. Рынки факторов производства.	1		1							24	Практикум по решению задач №3/25
Тема 4. Основные макроэкономические проблемы и показатели. Экономический рост и макроэкономическая нестабильность.	1		1							26	Практикум по решению задач №4/25
Всего:	4		4							100	100
Контроль, час	0									Зачет	
Объем дисциплины (в академических часах)	108										
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	3										

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Введение. Базовые понятия экономической теории. Основы теории спроса и предложения.

Сущность экономики как науки. Экономические потребности и экономические интересы. Экономические ресурсы: природные, капитальные, трудовые, информационные. Относительная ограниченность экономических ресурсов. Экономические блага и их классификация. Кругооборот благ и доходов. Субъекты экономики: домашние хозяйства, предприятия (фирмы), государство.

Общественное воспроизводство и его фазы: производство, распределение, обмен и потребление. Экономические ограничения: граница производственных возможностей (КПВ). Общественное воспроизводство и его фазы: производство, распределение, обмен и потребление.

Понятие спроса и предложения, величины спроса и величины предложения. Причины и факторы изменчивости спроса и предложения. Законы спроса и предложения. Результаты взаимодействия спроса и предложения. Рыночное равновесие. Равновесная цена. Дефицит. Перепроизводство.

Координация спроса и предложения в процессе их изменения. Излишки потребителя и производителя. Понятие, виды и показатели эластичности. Эластичность спроса по цене и по доходу, перекрестная эластичность, эластичность предложения по цене. Взаимосвязь эластичности и общей выручки. Практическое значение показателей эластичности.

Тема 2. Поведение потребителя в рыночной экономике. Фирма как экономический субъект. Издержки и результаты производства.

Причины и факторы, обуславливающие поведение потребителя. Полезность экономического блага, общая и предельная полезность. Максимизация полезности как целевая функция потребления.

Бюджетные ограничения и бюджетная линия. Кривые безразличия. Свойства кривой безразличия. Предельная норма замещения. Кривые «доход-потребление», «цена-потребление». Эффекты индивидуального спроса и потребительские риски. Эффекты дохода и замещения.

Понятие фирмы как организационной формы предпринимательства и участника микроэкономических рынков. Классификация фирм: по размеру, по форме собственности, по юридической форме, по типу внутренней структуры управления. Экономические и неэкономические цели фирмы.

Доходы фирмы: валовые и чистые доходы (выручка). Понятие прибыли: бухгалтерская, экономическая прибыль, нормальная прибыль. Способы максимизации прибыли в краткосрочном и долгосрочном периодах. Методы максимизации прибыли. Валовые выручка и валовые издержки. Показатели эффективности деятельности фирмы.

Тема 3. Типы рыночного взаимодействия экономических субъектов. Рынки факторов производства.

Конкуренция ценовая и неценовая. Рыночные структуры: сущность, виды, критерии разграничения. Причины образования несовершенных рынков и конкурентов.

Фирма как совершенный конкурент. Спрос, предложение, цена, доход и прибыль в условиях чистой конкуренции. Издержки и прибыль конкурентной фирмы в краткосрочном и в долгосрочном периодах. Состояние равновесия фирмы совершенного конкурента в краткосрочном и в долгосрочном периодах.

Понятие монополии, характерные черты монополии, виды монополии: простая, чистая и естественная монополия. Правила максимизации прибыли и минимизации убытков чистым монополистом. Ценовая дискриминация. Общественные издержки монопольной власти. Индекс монопольной власти Лернера. Индекс Герфиндаля – Хиршмана. Понятие и основные черты олигополии. Виды олигополии. Издержки, цены, предложение и спрос в условиях олигополии. Специфика экономической эффективности в условиях олигополии.

Монополистическая конкуренция: сущность и признаки. Издержки, цены, предложение и спрос в условиях монополистической конкуренции. Ценовая дискриминация.

Общие проблемы спроса на экономические ресурсы. Вторичность спроса на ресурсы по отношению к спросу на готовую продукцию. Фактор труд и его цена. Заработная плата как цена фактора труд. Номинальная и реальная заработная плата. Дифференциация уровня заработной платы. Повременная и сдельная заработная плата. Минимальная заработная плата, ее достоинства и недостатки. Модели рынка труда: конкурентное и неконкурентное равновесие на рынке труда.

Капитал как фактор производства. Расширенное воспроизводство капитала. Проблема первоначального накопления капитала, перераспределительный и сберегательный механизмы. Понятие о проценте как доходе фактора капитал. Дисконтирование и инвестиционные решения фирмы.

Фактор земля в широком и узком понимании. Рынок земли, спрос и предложение на землю и другие природные ресурсы. Плодородие земли: естественное и экономическое. Источник, причины и условия существования земельной ренты. Виды земельной ренты. Цена земли.

Тема 4. Основные макроэкономические проблемы и показатели. Экономический рост и макроэкономическая нестабильность.

Основные макроэкономические проблемы. Макроэкономическая политика как основа регулирования макроэкономических процессов. Инструменты макроэкономической политики.

Сущность и виды макроэкономических показателей. Валовая добавленная стоимость и валовой внутренний продукт (ВВП). Методы исчисления ВВП и их связь со счетами системы.

Отражение первичных и вторичных доходов в СНС. Валовой

национальный доход (ВНД). Показатели системы – основа оценки уровня благосостояния общества. Недостатки показателя ВВП для оценки уровня жизни населения. Чистое экономическое благосостояние. Номинальный и реальный ВВП. Понятие дефлятора. Индекс цен.

Показатели процентной ставки. Социальные макроэкономические показатели.

Понятие экономического роста. Предпосылки и факторы экономического роста. Типы экономического роста: интенсивный, экстенсивный, смешанный. Измерение экономического роста. Способы количественного и качественного выражения темпов и результатов экономического роста.

Цикличность экономического развития и экономические кризисы. Основные характеристики цикла и кризиса. Причины циклов и их фазы. Описание цикла. Вершина (пик, бум), сжатие (рецессия, спад), дно (депрессия), оживление (расширение). Стагфляция. Причины, определяющие цикличность экономического развития. Виды циклов.

Виды кризисов. Воздействие государства на экономический цикл и кризисы. Содержание и виды стабилизаторов государственного регулирования экономических циклов. Антикризисная политика государства.

Понятие инфляции. Измерение инфляции. Источники инфляции. Виды инфляции. Стагфляция. Сеньораж. Темпы инфляции. Гиперинфляция. Социально-экономические последствия инфляции. Антиинфляционная политика государства.

Безработица. Сущность и причины. Виды безработицы: фрикционная, структурная, циклическая, технологическая. Закон Оукена. Роль активных мер государства по регулированию рынка труда.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения данной дисциплины используются такие виды учебной работы, как лекции, практические занятия, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся по заданиям преподавателя.

Методические указания для обучающихся при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

Лекция – систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера.

В процессе лекций рекомендуется вести конспект, что позволит впоследствии вспомнить изученный учебный материал, дополнить содержание при самостоятельной работе с литературой, подготовиться к экзамену.

Следует также обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Любая лекция должна иметь логическое завершение, роль которого выполняет заключение. Выводы по лекции подытоживают размышления преподавателя по учебным вопросам. Формулируются они кратко и лаконично, их целесообразно записывать. В конце лекции, обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по теме лекции.

Методические указания для обучающихся по выполнению практикумов по решению задач

Практикум по решению задач – выполнение обучающимися набора практических задач предметной области с целью выработки навыков их решения.

Практикумы по решению задач выполняются в соответствии с рабочим учебным планом при последовательном изучении тем дисциплины.

Прежде чем приступать к решению задач, обучающемуся необходимо:

- ознакомиться с соответствующими разделами программы дисциплины по учебной литературе, рекомендованной программой курса;
- получить от преподавателя информацию о порядке проведения занятия, критериях оценки результатов работы;
- получить от преподавателя конкретное задание и информацию о сроках выполнения, о требованиях к оформлению и форме представления результатов.

Порядок проведения практикума.

1. Преподаватель разъясняет приёмы и методы решения на примере типовых задач по изучаемой теме (2-3 задачи).
2. Преподаватель даёт 2-3 задачи для самостоятельного решения.
3. Преподаватель контролирует решение задач обучающимися в индивидуальном порядке, подсказывает правильные пути решения.
4. По окончании практикума преподаватель подводит итоги, выявляет типичные ошибки и отмечает отличившихся обучающихся, успешно решивших все задачи.

В ходе выполнения практикума, обучающиеся более глубоко усваивают физические законы посредством применения их к конкретным физическим ситуациям и процессам, учатся моделировать физические явления и анализировать полученные результаты.

При выполнении задания необходимо привести развёрнутые пояснения хода решения и проанализировать полученные результаты.

При необходимости обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по трудностям, возникшим при решении задач.

В ходе выполнения практикума необходимо следовать технологическим инструкциям, использовать материал лекций, рекомендованных учебников, источников интернета, активно использовать помощь преподавателя на занятии.

Требования к оформлению результатов практикума.

При подготовке отчета: изложение материала должно идти в логической последовательности, отсутствие грамматических и синтаксических ошибок, правильное оформление рисунков.

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное изучение отдельных тем/вопросов учебной дисциплины.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по дисциплине определяется учебным планом.

При самостоятельной работе обучающиеся взаимодействуют с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя.

Работа с литературой (конспектирование)

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Изучая материал по учебной книге (учебнику, учебному пособию, монографии, и др.), следует переходить к следующему вопросу только после полного уяснения предыдущего, фиксируя выводы и вычисления

(конспектируя), в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода.

Особое внимание обучающийся должен обратить на определение основных понятий курса. Надо подробно разбирать примеры, которые поясняют определения. Полезно составлять опорные конспекты.

Выводы, полученные в результате изучения учебной литературы, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы при перечитывании материала они лучше запоминались.

Вопросы, которые вызывают у обучающегося затруднение при подготовке, должны быть заранее сформулированы и озвучены во время занятий в аудитории для дополнительного разъяснения преподавателем.

Навигация для обучающихся по самостоятельной работе в рамках изучения дисциплины

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоят. работы	Форма текущего контроля
<i>Тема 1. Введение. Базовые понятия экономической теории. Основы теории спроса и предложения.</i>	Сущность экономики как науки. Экономические потребности и экономические интересы (личные, коллективные, общественные). Экономические ресурсы: природные, капитальные, трудовые, информационные. Относительная ограниченность экономических ресурсов. Экономические блага и их классификация. Кругооборот благ и доходов. Субъекты экономики: домашние хозяйства, предприятия (фирмы), государство. Общественное воспроизводство и его фазы: производство, распределение, обмен и потребление. Экономические ограничения: граница производственных возможностей (КПВ).	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчет по практикуму по решению задач	Отчет по практикуму по решению задач
<i>Тема 2. Поведение потребителя в рыночной экономике. Фирма как экономический</i>	Причины и факторы, обуславливающие поведение потребителя. Полезность экономического блага, общая и предельная	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчет по практикуму	Отчет по практикуму по решению задач

субъект. Издержки и результаты производства.	полезность. Максимизация полезности как целевая функция потребления. Бюджетные ограничения и бюджетная линия. Кривые безразличия. Свойства кривой безразличия. Предельная норма замещения. Кривые «доход- потребление», «цена- потребление».	по решению задач	
Тема 3. Типы рыночного взаимодействия экономических субъектов. Рынки факторов производства.	Конкуренция ценовая и неценовая. Рыночные структуры: сущность, виды, критерии разграничения. Причины образования несовершенных рынков и конкурентов. Фирма как совершенный конкурент. Спрос, предложение, цена, доход и прибыль в условиях чистой конкуренции. Издержки и прибыль конкурентной фирмы в краткосрочном и в долгосрочном периодах.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчет по практикуму по решению задач	Отчет по практикуму по решению задач
Тема 4. Основные макроэкономичес кие проблемы и показатели. Экономический рост и макроэкономичес кая нестабильность.	Основные макроэкономические проблемы. Макроэкономическая политика как основа регулирования макроэкономических процессов. Инструменты макроэкономической политики. Сущность и виды макроэкономических показателей. Валовая добавленная стоимость и валовой внутренний продукт (ВВП). Методы исчисления ВВП и их связь со счетами системы. Отражение первичных и вторичных доходов в СНС. Валовой национальный доход (ВНД). Показатели системы – основа оценки уровня благосостояния общества.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчет по практикуму по решению задач	Отчет по практикуму по решению задач

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература:

1. Овчинникова, Т. В. Основы экономики : учебное пособие / Т. В. Овчинникова. — Астана : КазАТИУ, 2022. — 146 с. — ISBN 978-601-257-353-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

2. Шуляковская, А. Г. Основы экономики : учебное пособие / А. Г. Шуляковская. — Минск : БГУ, 2020. — 191 с. — ISBN 978-985-566-850-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

Дополнительная литература

1. Дегтярева, Н. В. Основы экономики и финансовой грамотности : учебное пособие / Н. В. Дегтярева, В. А. Павленко, Е. О. Ушакова. — Новосибирск : СГУГиТ, 2024. — 80 с. — ISBN 978-5-907711-56-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

2. Глушакова, О. В. Основы экономики, управления и права : учебное пособие / О. В. Глушакова. — Новосибирск : НГТИ, 2019. — 287 с. — ISBN 978-5-6041959-4-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

6.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет»

№	Наименование портала (издания, курса, документа)	Ссылка
1.	Официальный сайт Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации	https://minstroyrf.gov.ru/
2.	Научный журнал «Инженерный вестник Дона»	http://www.ivdon.ru/
3.	Журнал «Архитектура и строительство России»	http://asrmag.ru/
4.	Сайт студент-строитель	https://student-stroitel.ru/

6.3. Описание материально-технической базы

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

Учебные аудитории для проведения учебных занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оснащенность которых:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), технические средства обучения: мобильный компьютерный класс (ноутбуки, компьютерные мыши); рабочее место преподавателя (стол преподавателя, стул преподавателя, персональный компьютер, колонки); наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран); учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по дисциплине.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся

Оснащенность которых:

компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОАНО ВО «МосТех»; мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная).

6.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде Института из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет» как на территории организации, так и вне ее.

При проведении образовательного процесса по дисциплине необходимо наличие:

лицензионное программное обеспечение:

- Windows Professional 10 Russian Upgrade OLP NL AcademicEdition;
- Office Professional Plus Education ALng LSA OLVS E 3Y;
- Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition (отечественное программное обеспечение);
- Антивирусная программа Dr.Web (отечественное программное обеспечение);
- ПО для видеоконференцсвязи и внутренних коммуникаций: ВКурсе (отечественное программное обеспечение <https://vkurse.ru/>);

свободно-распространяемое программное обеспечение:

- 7-ZIP – архиватор (<https://7-zip.org/>);
- OpenOffice (<https://www.openoffice.org/ru/>);
- PDF24 Toolbox (<https://www.pdf24.org/ru/>);
- GIMP (редактор растровой графики) (www.gimp.org);
- Логином (Loginom) (отечественное программное обеспечение; <https://loginom.ru/platform/pricing>);

- Inkscape (векторная графика) (www.inkscape.org);
электронно-библиотечная система:
- Электронная библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека ONLINE» <http://biblioclub.ru/>
- Электронная библиотечная система (ЭБС) Лань <https://e.lanbook.com/>
современные профессиональные базы данных:
- Официальный интернет-портал базы данных правовой информации
<http://pravo.gov.ru>.
информационные справочные системы:
- Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru>.
- Компьютерная справочная правовая система «КонсультантПлюс»
(<http://www.consultant.ru/>)

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Форма учебного занятия, по которому проводится ТКУ/ оценочное средство	Шкала и критерии оценки, балл
1	Практикум по решению задач	25-18 – работа и отчет выполнены в срок, самостоятельно, правильно поняты и использованы соответствующие формулы, правильно определены соответствующие спецификации, использована требуемая информация, правильно выполнены требуемые расчеты, сделаны необходимые выводы, хорошо аргументированы, даны исчерпывающие ответы на все поставленные вопросы; 17-11 – работа и отчет выполнены в срок, самостоятельно, правильно поняты и использованы соответствующие формулы, правильно определены соответствующие спецификации, использована требуемая информация, правильно выполнены требуемые расчеты, необходимые выводы сделаны частично, хорошо аргументированы, даны ответы на все поставленные вопросы; 10-6 – работа и отчет выполнены в срок, в основном самостоятельно, использованы соответствующие формулы, имеются ошибки в расчетах, выводы сделаны частично, слабо аргументированы, даны ответы не на все вопросы; 5-0 – обучающийся подготовил работу и отчет несамостоятельно или не завершил в срок, имеются ошибки в расчетах, выводы и ответы на вопросы отсутствуют.

Типовые контрольные задания или иные материалы в рамках текущего контроля успеваемости

Примерные задания к практикумам по решению задач

Задача №1

Если потребитель был готов, взвесив все свои возможности, заплатить 000 рублей за будильник, но, придя в магазин, обнаружил, что может купить его за 1000 рублей, то в это случае потребительский излишек составит 2000 рублей? Аргументируйте свой ответ.

Задача №2

Функция спроса имеет вид: $Q_d = 2000 - 2P$. При какой цене эластичность спроса по цене (E_d) составит -0,5?

Задача №3

В краткосрочном периоде фирма производит 400 единиц продукции.

Средние переменные издержки составляют 3 ден. ед., средние постоянные – 0, 2 ден. ед. Определить общие издержки.

Задача №4

Прокомментируйте утверждение: «Увеличение предложения денег и увеличение государственных закупок оказывают одинаковое воздействие на динамику ВВП». Аргументируйте свой ответ.

Задача №5

ВВП=5000 долл. потребительские расходы=3200 долл.
Государственные расходы=900 долл. Чистый экспорт=80 долл.

Рассчитайте:

- а) Величину инвестиций.
- б) Объем импорта при условии, что экспорт равен 350 долл.
- в) ЧНД при условии, что сумма амортизации составляет 150 долл.
- г) В этом примере чистый экспорт выражается положительной величиной.

Может ли она быть отрицательной? В каком случае?

Задача №6

В прошлом году потенциальный ВВП составил 3000, кривая AD задавалась уравнением $Y = 3300 - 3P$. В текущем году потенциальный ВВП вырос на 1%, уравнение совокупного спроса приняло вид: $Y = 3330 - 3P$. Определить уровень инфляции.

Задача №7

Исходя из следующих данных, определить объем предложения денег: денежная база $MB = 200$, норма банковских резервов – 0,1, отношение «наличность – депозиты» - 0,3.

Задача №8

Естественный уровень безработицы в текущем году составляет 6%, а фактический - 10%. Если фактический объем выпуска в том же году составил 600 трлн. руб., то каковы потери ВВП, вызванные циклической безработицей?

Задача №9

Соотношение «наличность-депозиты» (ср) равно 10%, величина депозитов (D) составляет 100 млрд. руб. Чему равно предложение денег?

Задача №10

Норма обязательных резервов равна 12%, избыточные резервы составляют 3% от суммы депозитов. Общая величина резервов равна 45 млрд. руб., а наличность – 1500 млрд. руб. Чему равен размер депозитов?

7.2 Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине «Основы экономики» проводится в форме зачета.

Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
Зачет представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя. Задание №1 – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающегося принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; Задание №2 – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности; Задание №3 – задание на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины	Выполнение обучающимся заданий билета оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-30 баллов Задание 2: 0-30 баллов Задание 3: 0-40 баллов «Зачтено» – 90-100 – ответ правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задания решены правильно. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат. – 70-89 – ответ в целом правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Ход решения заданий правильный, ответ неверный. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат. – 50-69 – ответ в основном правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задание решено частично. «Не зачтено» – менее 50 – ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задания не решены.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задания 1 типа

1. Законы спроса, функции и величина спроса.
2. Законы предложения, функции и величина предложения.
3. Эффекты спроса и предложения.
4. Понятие виды и показатели эластичности.
5. Рациональный выбор и равновесие потребителя.
6. Виды издержек фирмы. Издержки в краткосрочном и долгосрочном периодах.
7. Доходы фирмы и способы максимизации прибыли. Особенности максимизации прибыли в краткосрочном и долгосрочном периодах.
8. Типы конкурентных рынков продавцов и покупателей
9. Понятие и характерные черты чистой монополии. Правила максимизации прибыли и минимизации убытков чистым монополистом.
10. Сущность и основные черты монополистической конкуренции. Издержки, цены, предложение и спрос в условиях монополистической

конкуренции.

11. Понятие и основные черты олигополии. Модели поведения олигополии.

12. Особенности совершенного и несовершенного рынков труда. Графическая иллюстрация кривых спроса на труд и предложения труда.

13. Особенности несовершенных рынков труда. Рынки труда с монополистической и монополистической властью.

14. Ситуация двусторонней монополии на рынке труда.

15. Соотношение конкуренции и рыночной власти в моделях рынка.

16. Какие причины возникновения безработицы вам известны? Перечислите виды безработицы. Как рассчитывается уровень безработицы?

17. Что представляет собой показатель ВВП? Перечислите методы расчета данного показателя.

18. Что представляет собой процесс инфляции? Каковы причины возникновения инфляционных процессов, и какие виды инфляции вы знаете, как рассчитывается уровень инфляции?

19. Какие виды экономических циклов вам известны? Назовите причины циклических колебаний в экономике.

20. Какие виды бюджетно-налоговой политики вам известны?

21. В чем отличие дискреционной и не дискреционной фискальной политики? Перечислите и опишите встроенные стабилизаторы.

22. Опишите причины возникновения циклического дефицита государственного бюджета. Чем циклический дефицит отличается от структурного?

23. Какие виды кредитно-денежной политики вам известны?

24. Опишите передаточный механизм кредитно-денежной политики.

25. Что такое экономический рост? Какие виды экономического роста вам известны?

Задания 2 типа

1. Проанализируйте утверждение: "Распределительная функция цены выражается в ликвидации товарных излишков и дефицита". Объясните свою позицию.

2. Оцените утверждение: "Если рыночная цена ниже равновесной, то она будет снижаться, т.к. в таких условиях спрос будет падать, а предложение расти". Аргументируйте свой ответ.

3. Проанализируйте последствия установления правительством верхнего предела цен. Объясните, всегда ли при этом объем спроса и предложения данного товара равны.

4. Оцените утверждение: "Объем продажи товаров первой необходимости резко возрастает, если их цены резко снижаются". Обоснуйте свой вывод.

5. Проанализируйте ситуацию: на рынке действует десять фирм, каждая с 10% долей. Объясните, целесообразно ли держать такой рынок под

контролем антимонопольного комитета.

6. Оцените утверждение: "Небольшие фирмы всегда менее эффективны, чем крупные". Приведите аргументы в поддержку своей позиции.

7. Проанализируйте утверждение: "На конкурентном рынке в долгосрочном периоде экономическая прибыль фирмы равна нулю". Объясните, что происходит с нормальной прибылью. Аргументируйте.

8. Объясните причины практики фирм по найму рабочей силы за границей для избежания высоких издержек в своей стране (как жалуются профсоюзы в Европе и США). Проиллюстрируйте свой ответ графиком спроса и предложения труда.

9. Проанализируйте методологию экспертов, оценивших потери потребителей от прекращения поставок газа в страну X как равные расходам на газ в предшествовавший период. Определите, правы ли они, и объясните, какие экономические эффекты необходимо учесть.

10. Оцените утверждение: "Альтернативные издержки здания, которым владеет и пользуется предприниматель Иванов и которое он не может продать, равны нулю". Обоснуйте ответ.

11. Проанализируйте, следует ли включать расходы на покупку невозвратной и непередаваемой лицензии (10 тыс. руб.) в экономические издержки при оценке прибыльности магазина для новобранцев. Объясните почему.

12. Оцените утверждение: "На практике картели и подобные им тайные соглашения трудно создавать и поддерживать длительное время". Обоснуйте свой вердикт (верно/неверно).

13. Объясните, почему монополист может прибегать к снижению цен, несмотря на заинтересованность в максимизации прибыли. Опишите возможные причины и стратегии.

14. Оцените утверждение: "Ценовая эластичность спроса зависит от спроса покупателей на другие товары". Обоснуйте ответ (верно/неверно).

15. Оцените утверждение: "Экономическая прибыль обычно превышает бухгалтерскую прибыль". Обоснуйте ответ (верно/неверно).

16. Прокомментируйте утверждение: «Увеличение предложения денег и увеличение государственных закупок оказывают одинаковое воздействие на динамику ВВП». Сравните механизмы воздействия и объясните различия или сходства.

17. Объясните, как увеличение скорости обращения денег (из-за внедрения новых техсредств в банках) влияет на экономику. Опишите стабилизационную политику Центрального банка (изменение предложения денег) и проиллюстрируйте оба воздействия на графике денежного рынка (спрос/предложение денег, процентная ставка).

18. Проанализируйте последствия контроля арендной платы за существующее жилье. Объясните, почему сторонники считают, что это не подрывает стимулов к новому строительству. Оцените, насколько важна при этом последовательность политики правительства и Центрального

банка.

19. Объясните, приводит ли изъятие наличности из обращения и ее вложение в банк к сокращению предложения денег. Аргументируйте, учитывая процесс создания денег банковской системой.

20. Проанализируйте, как изменение предпочтений населения в период спада (больше наличности, меньше депозитов) и подъема (меньше наличности, больше депозитов) влияет на предложение денег. Опишите, какие меры может предпринять Центральный банк для компенсации этого эффекта.

21. Прокомментируйте утверждение: «Если объем потребления низкодоходной семьи превышает уровень ее дохода, то это означает, что ей свойственна высокая предельная склонность к потреблению». Объясните, почему это утверждение неверно или требует уточнения.

22. Объясните, каким образом известие о возможном невозврате займов странами Южной Америки американским банкам может повлиять на объем совокупного спроса в экономике США.

23. Проанализируйте последствия снижения уровня производительности труда для рынка труда при условии, что профсоюзы добиваются сохранения неизменного уровня реальной заработной платы. Объясните, что произойдет с занятостью и безработицей.

24. Проанализируйте взаимосвязь фазы экономического цикла (спад) и динамики уровня инфляции. Объясните, может ли инфляция возрасти во время спада и при каких условиях.

25. Объясните и проиллюстрируйте на графике денежного рынка, как сокращение предложения денег Центральным Банком повлияет на процентную ставку, курс облигаций и восстановление равновесия.

Задания 3 типа

Задание № 1

Функция спроса $Q_d = 7 - P$; функция предложения $Q_s = -5 + 2P$, где Q_d – объем спроса, Q_s – объем предложения, P – цена. Определите равновесную цену и равновесный объем продаж. Представьте функции спроса и предложения графически и таблично.

Задание № 2

При цене 80 руб. за кг в магазине было продано 500 кг сметаны, а после ее увеличения до 100 руб. за кг – 400 кг. Чему равна дуговая эластичность спроса на сметану?

Задание № 3

Функция общих издержек конкурентной фирмы имеет вид $TC = 6q + 2q^2$. Фирма произведет 25 ед. товара и реализует их по 36 руб. за шт. Какую прибыль или убытки получит фирма?

Задание № 4

За конкретный период номинальная заработная плата в стране повысилась на 25%, а стоимость жизни – на 60%. Определите изменение уровня реальной заработной платы.

Задание № 5

Равновесная рыночная цена будет равна 1, если функция рыночного спроса будет иметь вид $Q_d = 3 - P$, а функция предложения: $Q_s = 2P$? Аргументируйте свой ответ.

**Образовательная автономная некоммерческая организация
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»**

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 07 от 12 февраля 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
Ю.В. Вепринцева
«12» февраля 2026 г.

**Рабочая программа дисциплины
«Правоведение»**

Направление подготовки:	08.03.01 Строительство
Профиль подготовки:	Водоснабжение и водоотведение
Квалификация выпускника:	бакалавр
Форма обучения:	очно-заочная

Содержание

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ	2
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	4
3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН	5
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	8
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	12
7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	15

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

Рабочая программа дисциплины «Правоведение» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 *Строительство*, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.05.2017 № 481.

Изучение дисциплины «Правоведение» ориентировано на получение обучающимися системного представления о государственно-правовых явлениях, гражданском обществе и правовом государстве, повышение уровня их правового сознания и правовой культуры, позволит правильно применять законодательство для качественной организации профессиональной деятельности.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина включена в учебные планы по программам подготовки бакалавров по направлению 08.03.01 *Строительство* и входит в обязательную часть Блока 1.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 4 семестре.

Цель и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Правоведение» является формирование у обучающихся необходимых компетенций для успешного освоения образовательной программы, в том числе усвоение основных особенностей правовой системы Российской Федерации, в том числе частноправового регулирования имущественных и связанных с ними личных неимущественных отношений, возникающих между юридически равными участниками правоотношений, а также особенности российского государства с точки зрения его устройства и функционирования.

Задачи дисциплины:

- рассмотреть особенности норм права, свойственных для различных отраслей права;
- рассмотреть государственное устройство Российской Федерации в сравнении с другими государственными образованиями, существующими в настоящее время;
- уметь выявлять специфику норм права по сравнению с другими нормами, существующие в обществе (нормами морали и нравственности и т.д.);
- формирование культурно-ценностного отношения к праву, закону, социальным ценностям правового государства;
- выработка способностей к теоретическому анализу правовых ситуаций, навыков реализации своих прав в социальной сфере в широком правовом контексте.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование
следующих компетенций, предусмотренных образовательной программой.

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине			Формы образовательной деятельности
			выпускник должен знать	выпускник должен уметь	выпускник должен иметь практический опыт	
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	УК-2.1. Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение	основы теории грамотного формулирования совокупности задач и результатов их выполнения в рамках поставленной цели проекта	применять на практике знания теории при формулировании и совокупности задач в рамках поставленной цели проекта для обеспечения ее достижения	использования навыков формулирования совокупности задач в рамках поставленной цели проекта для обеспечения ее достижения	<u>Контактная работа:</u> Лекции Практические занятия <u>Самостоятельная работа</u>
		УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения	действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения для выбора оптимального способа решения задач	делать выбор оптимального способа решения задач с учетом действующих правовых норм и имеющихся условий, ресурсов и ограничений	использования навыков выбора оптимального способа решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения	
		УК-2.3. Учитывает действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения	основы общей теории государства и права и основные положения конституционного, административного, уголовного, гражданского, предпринимательского, семейного, трудового, экологического, международного частного права, правовые основы защиты информации	соблюдать, исполнять, использовать и применять действующие правовые нормы при решении задач в профессиональной деятельности	применения действующих правовых норм и имеющихся условий, ресурсов и ограничений для достижения поставленной цели и решения профессиональных задач	

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование тем	Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)									Самостоятельная работа обучающихся	ТКУ / балл Форма ПА
	Лекции	Семинары	Практикум по решению задач	Ситуационный практикум	Мастер-класс	Лабораторный практикум	Тренинг	Дидактическая игра	Из них в форме практической подготовки		
Очно-заочная форма											
4 семестр											
Тема 1. Государство и его роль в жизни общества. Общие положения о праве.	1		1							24	Практикум по решению задач №1/25
Тема 2. Государство и право в Российской Федерации. Основы конституционного права Российской Федерации.	1		1							26	Практикум по решению задач №2/25
Тема 3. Основы уголовного права Российской Федерации. Основы гражданского права Российской Федерации.	1		1							24	Практикум по решению задач №3/25
Тема 4. Основы семейного права Российской Федерации. Основы предпринимательского права Российской Федерации. Основы трудового права Российской Федерации.	1		1							26	Практикум по решению задач №4/25
Всего:	4		4							100	100
Контроль, час	0									Зачет	
Объем дисциплины (в академических часах)	108										
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	3										

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Государство и его роль в жизни общества. Общие положения о праве.

Государство и его основные признаки. Сущность, социальное назначение государства и его функции. Механизм государства. Понятие и виды государственных органов. Типология и форма государства.

Право и правопонимание. Норма права и институт права. Отрасль права, система права, система законодательства. Предмет права, метод права. Функции права, принципы права. Источник права, закон, нормотворчество. Правоотношение.

Тема 2. Государство и право в Российской Федерации. Основы конституционного права Российской Федерации.

Форма государственного правления. Форма Российского государства. Основные правовые системы современности. Российская правовая система. Система российского права. Отрасли права.

Понятие, предмет, метод и источники конституционного права Российской Федерации. Теоретические основы конституции. Конституция Российской Федерации. Основы конституционного строя России. Конституционные принципы правового положения человека и гражданина в Российской Федерации. Гражданство Российской Федерации. Конституционные права, свободы и обязанности человека и гражданина в Российской Федерации. Федеративное устройство России.

Избирательная система России. Конституционные основы правового статуса президента Российской Федерации. Федеральное собрание — парламент Российской Федерации. Правительство Российской Федерации: понятие, состав и порядок формирования. Конституционные основы судебной власти и прокурорского надзора в Российской Федерации. Конституционные основы местного самоуправления в Российской Федерации.

Тема 3. Основы уголовного права Российской Федерации. Основы гражданского права Российской Федерации.

Понятие, задачи и принципы уголовного права. Понятие преступления. Понятие уголовной ответственности. Уголовная ответственность за преступления в сфере экономической деятельности.

Общие положения гражданского права Российской Федерации. Право собственности и иные вещные права. Обязательства в гражданском праве. Договоры.

Тема 4. Основы семейного права Российской Федерации. Основы предпринимательского права Российской Федерации. Основы трудового права Российской Федерации.

Понятие семейного права и его принципы. Брачно-семейные отношения. Права и обязанности супругов. Брачный договор. Права и обязанности детей и

родителей. Алиментные обязательства.

Понятие и предмет предпринимательского права. Юридические лица, как субъект предпринимательского права. Правовые основы несостоятельности (банкротства) хозяйствующих субъектов. Субъекты малого предпринимательства. Административные правонарушения в области предпринимательской деятельности. Защита прав предпринимателей.

Понятие трудового права. Трудовой договор (контракт) – основной институт трудового права. Рабочее время и время отдыха. Оплата труда. Трудовые споры. Трудовая дисциплина и ответственность за ее нарушение. Особенности правового регулирования будущей профессиональной деятельности.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения данной дисциплины используются такие виды учебной работы, как лекции, практические занятия, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся по заданиям преподавателя.

Методические указания для обучающихся при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

Лекция – систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера.

В процессе лекций рекомендуется вести конспект, что позволит впоследствии вспомнить изученный учебный материал, дополнить содержание при самостоятельной работе с литературой, подготовиться к экзамену.

Следует также обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Любая лекция должна иметь логическое завершение, роль которого выполняет заключение. Выводы по лекции подытоживают размышления преподавателя по учебным вопросам. Формулируются они кратко и лаконично, их целесообразно записывать. В конце лекции, обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по теме лекции.

Методические указания для обучающихся по выполнению практикумов по решению задач

Практикум по решению задач – выполнение обучающимися набора практических задач предметной области с целью выработки навыков их решения.

Практикумы по решению задач выполняются в соответствии с рабочим учебным планом при последовательном изучении тем дисциплины.

Прежде чем приступать к решению задач, обучающемуся необходимо:

- ознакомиться с соответствующими разделами программы дисциплины по учебной литературе, рекомендованной программой курса;
- получить от преподавателя информацию о порядке проведения занятия, критериях оценки результатов работы;
- получить от преподавателя конкретное задание и информацию о сроках выполнения, о требованиях к оформлению и форме представления результатов.

Порядок проведения практикума.

1. Преподаватель разъясняет приёмы и методы решения на примере типовых задач по изучаемой теме (2-3 задачи).
2. Преподаватель даёт 2-3 задачи для самостоятельного решения.
3. Преподаватель контролирует решение задач обучающимися в индивидуальном порядке, подсказывает правильные пути решения.
4. По окончании практикума преподаватель подводит итоги, выявляет типичные ошибки и отмечает отличившихся обучающихся, успешно решивших все задачи.

В ходе выполнения практикума, обучающиеся более глубоко усваивают физические законы посредством применения их к конкретным физическим ситуациям и процессам, учатся моделировать физические явления и анализировать полученные результаты.

При выполнении задания необходимо привести развёрнутые пояснения хода решения и проанализировать полученные результаты.

При необходимости обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по трудностям, возникшим при решении задач.

В ходе выполнения практикума необходимо следовать технологическим инструкциям, использовать материал лекций, рекомендованных учебников, источников интернета, активно использовать помощь преподавателя на занятии.

Требования к оформлению результатов практикума.

При подготовке отчета: изложение материала должно идти в логической последовательности, отсутствие грамматических и синтаксических ошибок, правильное оформление рисунков.

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное изучение отдельных тем/вопросов учебной дисциплины.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по дисциплине определяется учебным планом.

При самостоятельной работе обучающиеся взаимодействуют с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя.

Работа с литературой (конспектирование)

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Изучая материал по учебной книге (учебнику, учебному пособию, монографии, и др.), следует переходить к следующему вопросу только после полного уяснения предыдущего, фиксируя выводы и вычисления

(конспектируя), в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода.

Особое внимание обучающийся должен обратить на определение основных понятий курса. Надо подробно разбирать примеры, которые поясняют определения. Полезно составлять опорные конспекты.

Выводы, полученные в результате изучения учебной литературы, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы при перечитывании материала они лучше запоминались.

Вопросы, которые вызывают у обучающегося затруднение при подготовке, должны быть заранее сформулированы и озвучены во время занятий в аудитории для дополнительного разъяснения преподавателем.

Навигация для обучающихся по самостоятельной работе в рамках изучения дисциплины

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоят. работы	Форма текущего контроля
<i>Тема 1. Государство и его роль в жизни общества. Общие положения о праве.</i>	Типология и форма государства. Функции права, принципы права. Источник права, закон, нормотворчество. Правоотношение. Правонарушение и юридическая ответственность: понятие и виды.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчет по практикуму по решению задач	Отчет по практикуму по решению задач
<i>Тема 2. Государство и право в Российской Федерации. Основы конституционно о права Российской Федерации.</i>	Система российского права. Отрасли права. Конституционные права, свободы и обязанности человека и гражданина в Российской Федерации. Федеративное устройство России. Избирательная система России. Конституционные основы правового статуса президента Российской Федерации. Федеральное собрание - парламент Российской Федерации. Правительство Российской Федерации: понятие, состав и порядок формирования. Административные правонарушения. Административная ответственность.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчет по практикуму по решению задач	Отчет по практикуму по решению задач

<i>Тема 3.</i> <i>Основы</i> <i>уголовного права</i> <i>Российской</i> <i>Федерации.</i> <i>Основы</i> <i>гражданского</i> <i>права Российской</i> <i>Федерации.</i>	Уголовная ответственность за преступления в сфере экономической деятельности. Правовое регулирование отношений в области обработки персональных данных. Правовое регулирование электронного документооборота. Правовое регулирование отношений в области связи и массовых коммуникаций. Правовое регулирование отношений в области библиотечного и архивного дела.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчет по практикуму по решению задач	Отчет по практикуму по решению задач
<i>Тема 4.</i> <i>Основы</i> <i>семейного права</i> <i>Российской</i> <i>Федерации.</i> <i>Основы</i> <i>предприниматель</i> <i>ского права</i> <i>Российской</i> <i>Федерации.</i> <i>Основы</i> <i>трудового права</i> <i>Российской</i> <i>Федерации.</i>	Административные правонарушения в области предпринимательской деятельности. Защита прав предпринимателей. Трудовые споры. Трудовая дисциплина и ответственность за ее нарушение. Особенности правового регулирования будущей профессиональной деятельности.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчет по практикуму по решению задач	Отчет по практикуму по решению задач

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература:

1. Курлыков, О. И. Правоведение : монография / О. И. Курлыков, И. Н. Мамай. — Самара : СамГАУ, 2024. — 162 с. — ISBN 978-5-88575-753-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>
2. Правоведение : учебное пособие / составители С. С. Козлов, А. Ю. Фофанова. — Мурманск : МАУ, 2023. — 146 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

Дополнительная литература

1. Котова, К. А. Правоведение : учебное пособие / К. А. Котова, С. Ю. Лисова. — Иваново : ИГЭУ, 2023. — 348 с. — ISBN 978-5-00062-570-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>
2. Рубанова, М. Е. Правоведение : учебное пособие / М. Е. Рубанова, Н. Н. Портенко, В. В. Масляков. — Самара : , 2023. — 283 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

6.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет»

№	Наименование портала (издания, курса, документа)	Ссылка
1.	Официальный сайт Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации	https://minstroyrf.gov.ru/
2.	Научный журнал «Инженерный вестник Дона»	http://www.ivdon.ru/
3.	Журнал «Архитектура и строительство России»	http://asrmag.ru/
4.	Сайт студент-строитель	https://student-stroitel.ru/

6.3. Описание материально-технической базы

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

Учебные аудитории для проведения учебных занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оснащенность которых:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), технические средства обучения: мобильный компьютерный класс (ноутбуки, компьютерные мыши); рабочее место преподавателя (стол преподавателя, стул преподавателя, персональный компьютер, колонки); наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран); учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по дисциплине.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся

Оснащенность которых:

компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОАНО ВО «МосТех»; мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная).

6.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде Института из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет» как на территории организации, так и вне ее.

При проведении образовательного процесса по дисциплине необходимо наличие:

лицензионное программное обеспечение:

- Windows Professional 10 Russian Upgrade OLP NL AcademicEdition;
- Office Professional Plus Education ALng LSA OLVS E 3Y;
- Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition (отечественное программное обеспечение);
- Антивирусная программа Dr.Web (отечественное программное обеспечение);
- ПО для видеоконференцсвязи и внутренних коммуникаций: ВКурсе (отечественное программное обеспечение <https://vkurse.ru/>);

свободно-распространяемое программное обеспечение:

- 7-ZIP – архиватор (<https://7-zip.org/>);
- OpenOffice (<https://www.openoffice.org/ru/>);
- PDF24 Toolbox (<https://www.pdf24.org/ru/>);
- GIMP (редактор растровой графики) (www.gimp.org);
- Логином (Loginom) (отечественное программное обеспечение; <https://loginom.ru/platform/pricing>);
- Inkscape (векторная графика) (www.inkscape.org);

электронно-библиотечная система:

- Электронная библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека ONLINE» <http://biblioclub.ru/>
- Электронная библиотечная система (ЭБС) Лань <https://e.lanbook.com/>
современные профессиональные базы данных:
- Официальный интернет-портал базы данных правовой информации
<http://pravo.gov.ru>.
информационные справочные системы:
- Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru>.
- Компьютерная справочная правовая система «КонсультантПлюс»
(<http://www.consultant.ru/>)

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Форма учебного занятия, по которому проводится ТКУ/ оценочное средство	Шкала и критерии оценки, балл
1	Практикум по решению задач	25-18 – работа и отчет выполнены в срок, самостоятельно, правильно поняты и использованы соответствующие формулы, правильно определены соответствующие спецификации, использована требуемая информация, правильно выполнены требуемые расчеты, сделаны необходимые выводы, хорошо аргументированы, даны исчерпывающие ответы на все поставленные вопросы; 17-11 – работа и отчет выполнены в срок, самостоятельно, правильно поняты и использованы соответствующие формулы, правильно определены соответствующие спецификации, использована требуемая информация, правильно выполнены требуемые расчеты, необходимые выводы сделаны частично, хорошо аргументированы, даны ответы на все поставленные вопросы; 10-6 – работа и отчет выполнены в срок, в основном самостоятельно, использованы соответствующие формулы, имеются ошибки в расчетах, выводы сделаны частично, слабо аргументированы, даны ответы не на все вопросы; 5-0 – обучающийся подготовил работу и отчет несамостоятельно или не завершил в срок, имеются ошибки в расчетах, выводы и ответы на вопросы отсутствуют.

Типовые контрольные задания или иные материалы в рамках текущего контроля успеваемости

Примерные задания к практикумам по решению задач

Задача №1

Что из перечисленного ниже можно отнести к подзаконным нормативным актам?

- Указ Президента Российской Федерации «Вопросы прохождения военной службы»;
- Указ Президента Татарстана;
- Конституция Российской Федерации;
- Постановление Правительства Российской Федерации «Об утверждении типового положения об образовательном учреждении»;
- Приказ Министра внутренних дел Российской Федерации.

Задача №2

Прокуратура РФ внесла протест в газету «Комсомольская правда», в котором указывала на недопустимость выпуска в свет очередного номера газеты, в котором была опубликована статья, нарушающая авторское право гражданина Петрова, направившего в прокуратуру соответствующее заявление. Газета «Комсомольская правда» оспорила данный протест в суд, мотивировав его незаконность тем, что оно нарушает требования статьи 3 Закона РФ «О средствах массовой информации», в соответствии с которой цензура в форме наложения запрета на распространение сообщений и материалов, а также их отдельных частей не допускается. По мнению газеты, поскольку указанная статья закона не содержит указание на то, что в отдельных случаях, предусмотренных законодательством, такой запрет может быть наложен, и, кроме того, повторяет норму Конституции РФ о недопустимости цензуры, то такая статья как более специальная норма (по сравнению с нормами законодательства о прокуратуре) и должна применяться в данном деле. Какое решение должен вынести суд по заявлению газеты?

Задача №3

Гражданин Петров обратился с письмом в газету «Жизнь» с просьбой прислать ему информацию о работе регионального комитета по поддержке сельского хозяйства. Не получив в течение 3 месяцев ответа, гражданин обратился в суд, мотивировав незаконность действий газеты ссылкой на статью 38 Закона РФ о СМИ, в соответствии с которой «граждане имеют право на оперативное получение через средства массовой информации достоверных сведений о деятельности государственных органов». Как будет решен данный спор?

Задача №4

Молодые супруги Светлана и Игорь, вступая в брак, поклялись друг другу в верности на всю жизнь. Своё обязательство не расторгать брак они зафиксировали письменно и, скрепив подписями, положили в шкатулку с фамильными ценностями. Через год Игорь, приехав из отпуска, признался, что полюбил другую женщину. Светлана сказала, что согласилась бы на развод, если бы не было заключённого соглашения. Разрешите данную ситуацию.

Задача №5

У супругов Карасёвых четверо детей. После расторжения брака дети остались с матерью. К моменту расторжения брака старший сын достиг совершеннолетия. Какую сумму алиментов назначит суд, если известно, что зарплата отца составляет 18 тысяч рублей?

Задача №6

В связи со сменой собственника организации главный бухгалтер ОАО

«Ребус» Воронов и кассир Холодов были уволены. Не согласившись с увольнением, они обратились в суд с иском о восстановлении на работе. Правомерно ли увольнение этих работников? Является ли смена собственника основанием для увольнения работников организации?

Задача №7

Фунтиков опоздал на работу на 30 минут. На вопрос о причинах опоздания сообщил, что не будет давать объяснения причин опоздания. Составьте проекты документов необходимых для привлечения работника к дисциплинарной ответственности за опоздание на работу.

Задача №8

Лебедев М.К. обратился в юридическую консультацию с просьбой о разъяснении следующего вопроса: ежегодно он производит сбор грибов в лесном массиве своего района с целью их последующей продажи на рынке. Требуется ли ему разрешение на осуществление подобных действий? К какому виду лесопользования можно отнести данные действия? Решите дело.

Задача №9

Организация без разрешения построила на территории национального парка «Лосиный остров» жилой дом, который стала использовать в качестве дачи для однодневного отдыха сотрудников. Администрация национального парка обратилась в прокуратуру города с письмом, в котором просила принять меры к наказания самовольного застройщика. К какому виду правонарушений (земельных или экологических) относится подобные самовольный захват земли и самовольное строительство? Какие виды эколого–правовой ответственности возможно применить в данном случае?

Задача №10

В Италии скончался итальянский гражданин Виттори Замбони. У него было двое взрослых детей от первого брака, которые проживали в Лугано (Швейцария). Первый брак был расторгнут в Берне (Швейцария). Вторая жена – гражданка СССР, с которой он вступил в брак в 1988 г. в Ростове-на-Дону. Брачный договор не заключался, поскольку до 1995 г. такой правовой институт в России не признавался. В. Замбони завещал все свое имущество своей второй жене, лишив детей от первого брака, с которыми у него были плохие отношения, наследства. Дети – швейцарские граждане – претендовали на обязательную долю. Право какой страны подлежит применению в данном случае?

7.2 Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине «Правоведение» проводится в форме зачета.

Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
Зачет представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя. Задание №1 – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающегося принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; Задание №2 – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности; Задание №3 – задание на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины	Выполнение обучающимся заданий билета оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-30 баллов Задание 2: 0-30 баллов Задание 3: 0-40 баллов «Зачтено» – 90-100 – ответ правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задания решены правильно. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат. – 70-89 – ответ в целом правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Ход решения заданий правильный, ответ неверный. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат. – 50-69 – ответ в основном правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задание решено частично. «Не зачтено» – менее 50 – ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задания не решены.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задания 1 типа

1. В чем состоит отличие между нормами права и другими социальными нормами?
2. Понятие и основные признаки государства.
3. Особенности форм государства и их виды.
4. Формы правления, особенности форм правления современных государств.
5. Формы государственного устройства.
6. Понятие и виды государственных режимов.
7. Основные признаки и черты правового государства.
8. Проблемы и пути построения правового государства в Российской Федерации.
9. Характеристика Конституции РФ. Характерные черты и

особенности Конституции РФ 1993 года.

10. Содержание основ конституционного строя современной России.
11. Основные виды конституционных прав и свобод.
12. Понятие и виды органов государства.
13. Институт президентства в государственном механизме России.
14. Избирательная система современной России.
15. Система представительных органов Российской Федерации. Федеральное Собрание: структура, полномочия, порядок формирования и работы.
16. Право законодательной инициативы и его субъекты. Законодательный процесс: понятие, основные стадии.
17. Правительство Российской Федерации – высший орган исполнительной власти: правовая основа, состав, полномочия.
18. Система судебных органов Российской Федерации.
19. Конституционно-правовые принципы судопроизводства.
20. Понятие и правовая основа местного самоуправления.
21. Структура и полномочия органов местного самоуправления в Новгородской области.
22. Система правоохранительных органов в Российской Федерации.
23. Право в системе социальных норм общества. Взаимосвязь права и государства.
24. Виды форм (источников) права.
25. Внутреннее строение системы права: отрасли и институты права.

Задания 2 типа

1. Проанализируйте разницу понятий правоотношение и правонарушение. В чем разница?
2. Проанализируйте разницу понятий правомерное и неправомерное поведение. В чем разница?
3. Проанализируйте разницу понятий субъекты правоотношений и объекты правоотношений. В чем разница?
4. Проанализируйте и ответьте на вопрос «С какими юридическими актами за свою жизнь может столкнуться гражданин России?»
5. Проанализируйте разницу понятий исполнение и соблюдение правовых норм. В чем разница?
6. Проанализируйте разницу понятий использование и применение правовых норм. В чем разница?
7. Проанализируйте и ответьте на вопрос «Какие виды юридической ответственности предусмотрены Конституцией Российской Федерации?»
8. Проанализируйте и ответьте на вопрос «Из каких элементов состоит право собственности?»
9. Проанализируйте и ответьте на вопрос «Какие виды юридической ответственности предусмотрены за нарушение обязательств в гражданском праве?»
10. Проанализируйте разницу понятий наследование по закону и по

завещанию. В чем разница?

11. Проанализируйте разницу понятий трудовой договор и договор подряда. В чем разница?

12. Проанализируйте разницу понятий время отдыха и отпуск. В чем разница?

13. Проанализируйте и ответьте на вопрос «Какие существуют меры дисциплинарной ответственности»?

14. Проанализируйте и ответьте на вопрос «Какие органы участвуют в разрешении трудовых споров»?

15. Проанализируйте и ответьте на вопрос «Каким образом заключается брак в Российской Федерации»?

16. Проанализируйте и ответьте на вопрос «Какой порядок выплаты алиментов предусмотрен в отношении двух детей»?

17. Проанализируйте и ответьте на вопрос «Какие органы осуществляют воспитание детей, оставшихся без попечения родителей»?

18. Проанализируйте и ответьте на вопрос «Кто и каким образом подвергается административной ответственности за правонарушение, совершенное несовершеннолетним»?

19. Проанализируйте и ответьте на вопрос «Какие меры ответственности предусмотрены в административном праве»?

20. Проанализируйте разницу понятий преступление и правонарушение. В чем разница?

21. Проанализируйте и ответьте на вопрос «В каких случаях за совершенное противоправное действие юридическая ответственность не наступает»?

22. Проанализируйте и ответьте на вопрос «В каком порядке уголовной ответственности подвергаются несовершеннолетние»?

23. Проанализируйте и ответьте на вопрос «Каковы цели уголовного наказания»?

24. Проанализируйте и ответьте на вопрос «В чем состоит принцип личной и виновной ответственности в уголовном праве»?

25. Проанализируйте и ответьте на вопрос «Каковы конституционно-правовые и административно-правовые меры ограничения коррупции»?

Задания 3 типа

Задание № 1

Какова форма правления в этом государстве? В государстве Н. главой является президент, который избирается всенародным голосованием. Исполнительная власть принадлежит правительству во главе с премьер-министром. Президент является верховным главнокомандующим, обладает правом отправить правительство в отставку и распустить парламент.

Задание № 2

Какова форма государственного устройства в данном государстве? В составе государства А. выделены только административно-

территориальные единицы, действует единая система законодательства и единая финансово-денежная система.

Задание № 3

Найдите и исправьте ошибки: Франция – федеративное государство. Её субъектами являются Гасконь, Нормандия, Прованс и др. Франция является парламентской республикой, для которой характерны: 1) верховенство власти парламента; 2) правительство формируется лидером партии, победившей на парламентских выборах; 3) члены правительства ответственны перед президентом. Парламент Франции – высший орган законодательной власти – состоит из двух палат: Национального Собрания и Сената.

Задание № 4

Определите гипотезу, диспозицию и санкцию: «Вовлечение несовершеннолетнего в систематическое употребление спиртных напитков, одурманивающих веществ, в занятие бродяжничеством и попрошайничеством, совершенное родителем, либо иным лицом, на которое законом возложены обязанности по воспитанию несовершеннолетнего, – наказывается ограничением свободы на срок до 3-х лет, либо арестом на срок от четырех до шести месяцев, либо лишением свободы на срок до 5-ти лет с лишением права занимать определенные должности или заниматься определенной деятельностью на срок до трех лет или без такового».

Задание № 5

В реферате на тему: «Система органов государственной власти в России» обучающийся Ромашкина утверждала, что все государственные органы обязательно должны принадлежать к какой-либо одной из трех ветвей власти. Преподаватель рекомендовал обсудить данный вопрос на семинаре. Права ли Ромашкина? Если она ошибается, то назовите такие органы государственной власти, которые не входят ни в одну из трех ветвей власти?

**Образовательная автономная некоммерческая организация
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»**

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 07 от 12 февраля 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
Ю.В. Вепринцева
«12» февраля 2026 г.

**Рабочая программа дисциплины
«Русский язык и культура общения»**

Направление подготовки:	08.03.01 Строительство
Профиль подготовки:	Водоснабжение и водоотведение
Квалификация выпускника:	бакалавр
Форма обучения:	очно-заочная

Содержание

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ	2
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	4
3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН	6
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	8
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	10
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	14
7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	17

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

Рабочая программа дисциплины «Русский язык и культура общения» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки *08.03.01 Строительство*, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.05.2017 № 481.

Изучение дисциплины «Русский язык и культура общения» ориентировано на изучение базовых понятий и представлений в области русского языка и культуры делового общения, на обобщение и систематизацию знаний студентов об устройстве и функционировании языка в различных сферах общественной деятельности, в том числе и в сфере деловых отношений.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина включена в учебные планы по программам подготовки бакалавров по направлению 08.03.01 Строительство и входит в обязательную часть Блока 1.

Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 семестре.

Цель и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Русский язык и культура общения» является формирование у обучающихся коммуникативной компетенции обучающихся в двух ее составляющих: общей коммуникативной компетенции как части социальной компетенции обучающегося и профессиональной коммуникативной компетенции.

Задачи дисциплины:

- раскрытие сущности и содержания основных категорий и понятий культуры речи;
- развитие у студентов умения оптимально использовать средства русского языка в устном и письменном общении;
- обобщение, систематизация и углубление знаний о нормах русского литературного языка;
- уяснение особенностей функционирования в речи тех или иных языковых средств в зависимости от целей и условий общения, а также в зависимости от формы речи (устная / письменная);
- развитие умения выбирать языковые средства, отвечающие жанру и форме документа, и создавать на базе выбранных языковых средств текст документа.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование
следующих компетенций, предусмотренных образовательной программой.

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине			Формы образовательной деятельности
			выпускник должен знать	выпускник должен уметь	выпускник должен иметь практический опыт	
Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4	УК-4.1. Демонстрирует умение вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах на государственном языке	основные положения, позволяющие вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах на государственном языке	демонстрировать в профессиональной деятельности умение вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах на государственном языке	использования навыков ведения обмена деловой информацией в устной и письменной формах на государственном языке	<u>Контактная работа:</u> Лекции Практические занятия <u>Самостоятельная работа</u>
		УК-4.2. Демонстрирует умение вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах не менее чем на одном иностранном языке	основные правила ведения обмена деловой информацией в устной и письменной формах не менее чем на одном иностранном языке	демонстрировать в профессиональной деятельности умение вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах не менее чем на одном иностранном языке	использования навыков ведения обмена деловой информацией в устной и письменной формах не менее чем на одном иностранном языке	
		УК-4.3. Владет навыками создания и анализа устной и письменной деловой речи с позиции коммуникативной эффективности	основные способы создания и анализа устной и письменной деловой речи с позиции коммуникативной эффективности	применять в профессиональной сфере навыки создания и анализа устной и письменной деловой речи с позиции коммуникативной эффективности	использования навыков создания и анализа устной и письменной деловой речи с позиции коммуникативной эффективности	
Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и	УК-5	УК-5.1. Анализирует современное состояние общества на основе знания истории	основы мировой истории для анализа современного состояния общества	использовать навыки анализа состояния общества на основе знания истории	применения навыков анализа состояния общества на основе знания истории	<u>Контактная работа:</u> Лекции Практические занятия <u>Самостоятельная работа</u>
		УК-5.2.	основные понятия	выявлять	применения	

философском контекстах		Интерпретирует проблемы современности с позиций этики и философских знаний	и категории этики и философских знаний для последующей интерпретации проблем современности	проблемы современности и их интерпретировать с позиции этики и через призму философских знаний	навыков интерпретации проблем современности с позиции этики и философских знаний	
		УК-5.3. Выстраивает межкультурное взаимодействие, основываясь на принципах толерантности и гражданской ответственности	основные принципы толерантности и гражданской ответственности для дальнейшего выстраивания межкультурного взаимодействия	следовать принципам толерантности и гражданской ответственности для выстраивания межкультурного взаимодействия	применения навыков выстраивания межкультурного взаимодействия на основе принципов толерантности и гражданской ответственности	

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование тем	Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)									Самостоятельная работа обучающихся	ТКУ / балл Форма ПА
	Лекции	Семинары	Практикум по решению задач	Ситуационный практикум	Мастер-класс	Лабораторный практикум	Тренинг	Дидактическая игра	Из них в форме практической подготовки		
Очно-заочная форма											
1 семестр											
Тема 1. Профессиональная коммуникация в деловой сфере. Предмет курса «Русский язык и культура общения». Понятия «культура речи и культура общения». Язык как система. Система норм современного русского литературного языка.	1	1								16	Реферат/25
Тема 2. Функциональная стратификация русского языка. Официально-деловой стиль. Культура официально-деловой речи.	1	1								16	Реферат/25
Тема 3. Речевой этикет и его роль в деловом общении. Коммуникативная культура в общении. Особенности речевого поведения.	1	1								16	Реферат/25
Тема 4. Публицистический стиль. Основы деловой риторики. Культура публичной речи. Культура дискусивно-	1	1								16	Реферат/25

<i>полемической речи.</i>											
Всего:	4	4								64	100
Контроль, час	0										Зачет
Объем дисциплины (в академических часах)	72										
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	2										

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Профессиональная коммуникация в деловой сфере. Предмет курса «Русский язык и культура общения». Понятия «культура речи и культура общения». Язык как система. Система норм современного русского литературного языка.

Роль общения в деловой сфере. Коммуникативная культура в общении. Критерии и качества хорошей речи. Формы существования национального языка. Устная и письменная разновидности литературного языка. Нормативные, коммуникативные, этические аспекты устной и письменной речи. Основные признаки культуры речи и культуры общения. Основные проблемы культуры речи.

Системный характер языка. Уровни языковой системы. Языковая норма, ее роль в становлении и функционировании современного русского литературного языка. Историческая изменчивость нормы и ее варианты. Система норм современного русского литературного языка. Понятие морфологической нормы. Понятие синтаксической нормы. Понятие лексической нормы. Словари и справочники, регулирующие правильность речи.

Тема 2. Функциональная стратификация русского языка. Официально-деловой стиль. Культура официально-деловой речи.

Понятие функционального стиля. Система функциональных стилей современного русского литературного языка. Общая характеристика стилей. Стилизовое своеобразие текста. Взаимодействие функциональных стилей в сфере делового общения.

Официально-деловой стиль и его подстили. Сфера функционирования официально-делового стиля. Документ, его специфика. Письменные жанры делового общения. Языковые формулы официальных документов. Приемы унификации языка служебных документов. Язык и стиль распорядительных документов.

Письменная деловая коммуникация. Классификация деловых писем. Язык и стиль деловой корреспонденции. Интернациональные свойства официально-деловой письменной речи. Этикет делового письма.

Устная деловая коммуникация. Собеседование. Деловая беседа. Служебный телефонный разговор. Деловое совещание. Деловые переговоры.

Тема 3. Речевой этикет и его роль в деловом общении. Коммуникативная культура в общении. Особенности речевого поведения.

Понятие речевого этикета. История возникновения и становления этикета. Место речевого этикета в современной корпоративной культуре. Деловой этикет. Этикет и имидж делового человека.

Организация вербального взаимодействия. Национальные особенности русского коммуникативного поведения. Условия эффективного общения и причины коммуникативных неудач. Невербальные средства общения.

Тема 4. Публицистический стиль. Основы деловой риторики. Культура публичной речи. Культура дискусивно-полемиической речи.

Особенности публицистического стиля. Жанровая дифференциация и отбор языковых средств в публицистическом стиле. Функционально-смысловые типы речи. Роды и виды публичной речи. Особенности устной публичной речи. Оратор и его аудитория. Методика подготовки публичного выступления. Подготовка речи: выбор темы, цель речи. Основные приемы поиска материала. Начало, завершение и развертывание речи. Способы словесного оформления публичного выступления. Понятность, информативность, выразительность публичной речи. Аргументация как основа риторики. Структура рассуждения: тезис, аргумент, демонстрация. Виды аргументов.

Понятие спора. История возникновения и развития искусства спора. Виды спора. Стратегия и тактика ведения спора. Корректные и некорректные способы ведения спора. Споры в современном обществе. Правила конструктивной критики. Методы и стратегии управления конфликтной ситуацией.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения данной дисциплины используются такие виды учебной работы, как лекции, практические занятия, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся по заданиям преподавателя.

Методические указания для обучающихся при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

Лекция – систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера.

В процессе лекций рекомендуется вести конспект, что позволит впоследствии вспомнить изученный учебный материал, дополнить содержание при самостоятельной работе с литературой, подготовиться к экзамену.

Следует также обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Любая лекция должна иметь логическое завершение, роль которого выполняет заключение. Выводы по лекции подытоживают размышления преподавателя по учебным вопросам. Формулируются они кратко и лаконично, их целесообразно записывать. В конце лекции, обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по теме лекции.

Методические указания для обучающихся при работе на семинаре

Семинары реализуются в соответствии с рабочим учебным планом при последовательном изучении тем дисциплины.

В ходе подготовки к семинарам обучающемуся рекомендуется изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, источниками и т.д. При этом следует учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Рекомендуется также дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой. Следует подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на семинар. Готовясь к докладу или реферативному сообщению, обучающийся может обращаться за методической помощью к преподавателю. Заканчивать подготовку следует составлением плана (конспекта) по изучаемому материалу (вопросу). Это позволяет составить концентрированное, сжатое представление по

изучаемым вопросам.

В ходе семинара обучающийся может выступать с заранее подготовленным докладом. Также он должен проявлять активность при обсуждении выступлений и докладов одногруппников.

Поскольку активность обучающегося на семинарских занятиях является предметом контроля его продвижения в освоении курса, подготовка к семинарским занятиям требует ответственного отношения. Не допускается выступление по первоисточнику – необходимо иметь подготовленный письменный доклад, оцениваемый преподавателем наряду с устным выступлением. Не допускается также и распределение вопросов к семинару среди обучающихся группы, в результате которого отдельный обучающийся является не готовым к конструктивному обсуждению «не своего» вопроса. Все вопросы к семинару должны быть письменно проработаны каждым обучающимся.

Методические указания для обучающихся по подготовке и выполнению реферата

Реферат – это краткое изложение в письменном виде результатов теоретического анализа учебно-исследовательской темы.

Подготовка рефератов направлена на развитие и закрепление у обучающихся навыков самостоятельного глубокого, творческого и всестороннего анализа научной, методической и другой литературы по актуальным проблемам дисциплины; на выработку навыков и умений грамотно и убедительно излагать материал, четко формулировать теоретические обобщения, выводы и практические рекомендации.

Рефераты должны отвечать высоким квалификационным требованиям в отношении научности содержания и оформления.

Темы рефератов, как правило, посвящены рассмотрению одной проблемы. Объем реферата может быть от 12 до 15 страниц машинописного текста, отпечатанного через 1,5 интервала, а на компьютере через 1 интервал (список литературы и приложения в объем не входят).

Текстовая часть работы состоит из введения, основной части и заключения.

Во введении обучающийся кратко обосновывает актуальность избранной темы реферата, раскрывает конкретные цели и задачи, которые он собирается решить в ходе своего небольшого исследования.

В основной части подробно раскрывается содержание вопроса (вопросов) темы.

В заключении кратко должны быть сформулированы полученные результаты исследования и даны выводы. Кроме того, заключение может включать предложения автора, в том числе и по дальнейшему изучению заинтересовавшей его проблемы.

В список литературы (источников и литературы) обучающийся включает только те документы, которые он использовал при написании реферата.

В приложении к реферату могут выноситься таблицы, графики, схемы и другие вспомогательные материалы, на которые имеются ссылки в тексте реферата.

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное изучение отдельных тем/вопросов учебной дисциплины.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по дисциплине определяется учебным планом.

При самостоятельной работе обучающиеся взаимодействуют с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя.

Работа с литературой (конспектирование)

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Изучая материал по учебной книге (учебнику, учебному пособию, монографии, и др.), следует переходить к следующему вопросу только после полного уяснения предыдущего, фиксируя выводы и вычисления (конспектируя), в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода.

Особое внимание обучающийся должен обратить на определение основных понятий курса. Надо подробно разбирать примеры, которые поясняют определения. Полезно составлять опорные конспекты.

Выводы, полученные в результате изучения учебной литературы, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы при перечитывании материала они лучше запоминались.

Вопросы, которые вызывают у обучающегося затруднение при подготовке, должны быть заранее сформулированы и озвучены во время занятий в аудитории для дополнительного разъяснения преподавателем.

Навигация для обучающихся по самостоятельной работе в рамках изучения дисциплины

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоят. работы	Форма текущего контроля
Тема 1. Профессиональная коммуникация в деловой сфере. Предмет курса «Русский язык и культура	Основные признаки культуры речи и культуры общения. Основные проблемы культуры речи. Система норм современного	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче реферата	Реферат

общения». Понятия «культура речи и культура общения». Язык как система. Система норм современного русского литературного языка.	русского литературного языка. Понятие морфологической нормы.		
Тема 2. Функциональная стратификация русского языка. Официально-деловой стиль. Культура официально-деловой речи.	Стилевое своеобразие текста. Взаимодействие функциональных стилей в сфере делового общения. Письменная деловая коммуникация. Классификация деловых писем. Язык и стиль деловой корреспонденции. Интернациональные свойства официально-деловой письменной речи. Этикет делового письма.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче реферата	Реферат
Тема 3. Речевой этикет и его роль в деловом общении. Коммуникативная культура в общении. Особенности речевого поведения.	Место речевого этикета в современной корпоративной культуре. Национальные особенности русского коммуникативного поведения	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче реферата	Реферат
Тема 4. Публицистический стиль. Основы деловой риторики. Культура публичной речи. Культура дискусивно-полемиической речи.	Оратор и его аудитория. Методика подготовки публичного выступления. Подготовка речи: выбор темы, цель речи. Основные приемы поиска материала. Начало, завершение и развертывание речи. Способы словесного оформления публичного выступления. Стратегия и тактика ведения спора. Корректные и некорректные способы ведения спора. Споры в современном обществе.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче реферата	Реферат

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература:

1. Федотова, Т. В. Культура речи и делового общения : учебное пособие / Т. В. Федотова. — Краснодар : КубГАУ, 2020. — 189 с. — ISBN 978-5-907346-44-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

2. Культура речи и делового общения : учебно-методическое пособие / составитель Г. А. Касумова. — Тюмень : ГАУ Северного Зауралья, 2021. — 73 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

Дополнительная литература

1. Усанова, О. Г. Культура профессионального речевого общения : учебно-методическое пособие / О. Г. Усанова. — 5-е, стер. — Санкт-Петербург : Планета музыки, 2020. — 92 с. — ISBN 978-5-8114-5116-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

2. Культура речевого общения : учебное пособие. — Кемерово : КемГУ, 2014. — 382 с. — ISBN 978-5-8353-1727-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

6.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет»

№	Наименование портала (издания, курса, документа)	Ссылка
1.	Официальный сайт Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации	https://minstroyrf.gov.ru/
2.	Научный журнал «Инженерный вестник Дона»	http://www.ivdon.ru/
3.	Журнал «Архитектура и строительство России»	http://asrmag.ru/
4.	Сайт студент-строитель	https://student-stroitel.ru/

6.3. Описание материально-технической базы

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

Учебные аудитории для проведения учебных занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оснащенность которых:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), технические средства обучения: мобильный компьютерный класс (ноутбуки, компьютерные мыши); рабочее место преподавателя (стол преподавателя, стул преподавателя, персональный компьютер, колонки); наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран); учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по дисциплине.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся

Оснащенность которых:

компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОАНО ВО «МосТех»; мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная).

6.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде Института из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет» как на территории организации, так и вне ее.

При проведении образовательного процесса по дисциплине необходимо наличие:

лицензионное программное обеспечение:

- Windows Professional 10 Russian Upgrade OLP NL AcademicEdition;
- Office Professional Plus Education ALng LSA OLVS E 3Y;
- Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition (отечественное программное обеспечение);
- Антивирусная программа Dr.Web (отечественное программное обеспечение);
- ПО для видеоконференцсвязи и внутренних коммуникаций: ВКурсе (отечественное программное обеспечение <https://vkurse.ru/>);

свободно-распространяемое программное обеспечение:

- 7-ZIP – архиватор (<https://7-zip.org/>);
- OpenOffice (<https://www.openoffice.org/ru/>);
- PDF24 Toolbox (<https://www.pdf24.org/ru/>);
- GIMP (редактор растровой графики) (www.gimp.org);
- Логином (Loginom) (отечественное программное обеспечение; <https://loginom.ru/platform/pricing>);
- Inkscape (векторная графика) (www.inkscape.org);

электронно-библиотечная система:

- Электронная библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека ONLINE» <http://biblioclub.ru/>
- Электронная библиотечная система (ЭБС) Лань <https://e.lanbook.com/>
современные профессиональные базы данных:
- Официальный интернет-портал базы данных правовой информации
<http://pravo.gov.ru>.
информационные справочные системы:
- Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru>.
- Компьютерная справочная правовая система «КонсультантПлюс»
(<http://www.consultant.ru/>)

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Форма учебного занятия, по которому проводится ТКУ/ оценочное средство	Шкала и критерии оценки, балл
1	Реферат	25-18 – работа сдана в указанные сроки, обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему, логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, раскрыта тема реферата, выдержан объем, соблюдены требования к внешнему оформлению; 17-11 – основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы; 10-6 – основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочеты, например, имеются неточности в изложении материала, отсутствует логическая последовательность в суждениях, объем реферата выдержан более чем на 50%, имеются упущения в оформлении; 5-0 – тема не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы, допущены грубейшие ошибки в оформлении работы.

Типовые контрольные задания или иные материалы в рамках текущего контроля успеваемости

Примерные темы рефератов

1. Критерии и качества хорошей речи.
2. Формы существования национального языка.
3. Понятие языковой нормы литературного языка. Признаки нормы.
4. Стилиевое своеобразие научного текста.
5. Стилиевое своеобразие делового текста.
6. Формирование русской письменной официально-деловой речи.
7. Интернациональные и специфические черты русской письменной официально-деловой речи.
8. Речевое общение: основные единицы и принципы.
9. Основные жанры устного делового общения.
10. История возникновения и становления этикета.
11. Место речевого этикета в современной корпоративной культуре.

12. Особенности невербальных средств общения. Кинесика. Просодика.

13. Особенности невербальных средств общения. Такесика

14. Особенности невербальных средств общения. Проксемика.

15. Особенности публицистического стиля.

7.2 Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине «Русский язык и культура общения» проводится в форме зачета.

Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
Зачет представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя. Задание №1 – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающегося принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; Задание №2 – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности; Задание №3 – задание на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины	Выполнение обучающимся заданий билета оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-30 баллов Задание 2: 0-30 баллов Задание 3: 0-40 баллов «Зачтено» – 90-100 – ответ правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задания решены правильно. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат. – 70-89 – ответ в целом правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Ход решения заданий правильный, ответ неверный. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат. – 50-69 – ответ в основном правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задание решено частично. «Не зачтено» – менее 50 – ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задания не решены.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задания 1 типа

1. Русский язык в современном мире. Формы существования национального языка. Литературный язык как высшая форма национального языка.

2. Функции языка. Две основные разновидности речи. Устная речь. Основные функции устной речи.

3. Невербальные средства общения. Письменная речь. Основные функции письменной речи.

4. Основные единицы речевого общения. Организация вербального

взаимодействия.

5. Характеристика понятия «культура речи». Три составляющих аспекта культуры речи.

6. Коммуникативные качества речи.

7. Этический аспект культуры речи. Речевой этикет.

8. Природа норм литературного языка. Виды языковых норм. Языковая норма, становление и функционирование литературного языка

9. Орфоэпические нормы. Нарушения орфоэпических норм. Акцентология. Нормы ударения. Особенности ударения.

10. Основные принципы русской орфографии и пунктуации.

11. Грамматические нормы. Нарушения грамматических норм.

12. Лексические нормы. Нарушения лексических норм. Логические ошибки в словоупотреблении.

13. Фразеологические выражения и крылатые слова как одно из средств выразительности речи.

14. Лексические нормы. Нарушения лексических норм.

15. Что изучает морфология как раздел науки о языке? Что такое морфологические нормы?

16. Что изучает синтаксис?

17. Функциональные стили русского литературного языка и их взаимодействие.

18. Разговорная речь и её особенности.

19. Научный стиль и его характеристика.

20. Официально-деловой стиль. Оформление деловых бумаг.

21. Публицистический стиль.

22. Художественный стиль. Средства выразительности речи. Языковые особенности художественного стиля.

23. Функционально-смысловые типы речи.

24. Виды красноречия. Риторические приемы и принципы построения публичной речи. Методы изложения материала.

25. Публичное выступление: оратор, аудитория, обстановка речи. Культура ораторской речи.

Задания 2 типа

1. Дайте определение понятию «культура речи».

2. Расскажите об основных нарушениях лексических норм (смещении паронимов, плеоназме, ошибках в использовании фразеологизмов, нарушении лексической сочетаемости).

3. Расскажите об ударении в отдельных грамматических формах.

4. Приведите 6-7 примеров слов, в которых часто неправильно ставят ударение.

5. Расскажите об орфоэпических нормах. Приведите примеры.

6. Расскажите о морфологических нормах склонения имён

числительных.

7. Расскажите о трудных случаях синтаксического управления.

8. Расскажите о правилах построения деепричастных оборотов.

Приведите примеры.

9. Перечислите основные жанры научного стиля.

10. Дайте характеристику жанрам научного стиля.

11. Перечислите нелитературные формы национального языка.

12. Дайте определение понятию «территориальный диалект».

13. Дайте определение понятию «профессиональные диалекты».

14. Дайте определение понятию «социальные диалекты».

15. Дайте определение понятию «просторечие».

16. Расскажите о языковых особенностях научного стиля (лексических, морфологических, синтаксических).

17. Расскажите о языковых особенностях официально-делового стиля (лексических, морфологических, синтаксических).

18. Расскажите о языковых особенностях публицистического стиля (лексических, морфологических, синтаксических).

19. Расскажите о трех аспектах культуры речи.

20. Расскажите об основных трудностях в определении рода аббревиатур и несклоняемых имён существительных?

21. Назовите, что необходимо помнить, чтобы избежать ошибок при определении рода?

22. Назовите позвоительные уловки в споре.

23. Расскажите, будете ли вы давать собеседнику возможность использовать позвоительные уловки в споре, если нацелены победить в споре?

24. Расскажите о видах логических аргументов.

25. Приведите примеры использования логических аргументов.

Задания 3 типа

Задание № 1

Отредактируйте предложения с деепричастными оборотами, где необходимо, заменяя их придаточными предложениями или устойчивыми оборотами. Прокомментируйте необходимость коррекции.

1) Ссылаясь на нашу договоренность, платеж будет произведен через инкассо. 2) Отвечая на Ваше письмо относительно финансового положения компании, нами была собрана следующая информация. 3) Принимая во внимание наше длительное сотрудничество, товар будет поставлен Вам со скидкой 5%. 4) Подписывая договор, оплата гарантируется. 5) Направляя на рассмотрение данный вопрос, нам необходимо увеличение годового фонда минимум на сорок тонн. 6) Однажды одевшись в "Рибок", вам не захочется покупать спортивную одежду других фирм.

Задание № 2

Перепишите словосочетания, раскрывая скобки. Прокомментируйте

выбор той или иной падежной формы.

Приехать по (окончание института); возвратиться по (завершение строительства); приступить к обязанностям по (истечение срока стажировки); зарегистрироваться по (приезд в город); выспаться по (прилёт домой); поступать вопреки (совет); действовать согласно (приказ); совершенствовать формы ведения хозяйства по мере (развитие демократии и рыночных отношений); отложить решение впредь до (выяснение обстоятельств дела).

Задание № 3

Составьте словосочетания с данными предлогами, характерными для официально-делового стиля, обращая внимание на необходимый падеж имен существительных:

В целях, в отношении, на предмет, в силу, в связи, в соответствии, по линии, в течение, во избежание, на основании, в счет, в порядке.

Задание № 4

Составьте план выступления по данному тексту, выделив вступление, основную часть и заключение.

«Красноречие – это искусство говорить так, чтобы те, к кому мы обращаемся, слушали не только без труда, но и с удовольствием, и чтобы, захваченные темой и подстрекаемые самолюбием, они захотели в неё вникнуть. Стало быть, оно состоит в умении установить связь между умами и сердцами наших слушателей и нашими собственными мыслями и словами, а это значит, что, прежде всего, мы должны хорошо изучить человеческое сердце, знать все его пружины, только тогда наша речь дойдет до него и его убедит. Поставим себя на место тех, кто нас слушает, и проверим на самих себе, верна ли избранная нами форма, гармонирует ли она с темой, производит ли на собравшихся такое впечатление, что они не в силах ей противостоять. Надо, по возможности, сохранять простоту и естественность, не преувеличивать мелочей, не преуменьшать значительного. Форма должна быть изящна, она должна соответствовать содержанию и заключать в себя только необходимое» (Блез Паскаль).

Задание № 5

Составьте текст заявления о предоставлении Вам академического отпуска со всеми необходимыми реквизитами.

**Образовательная автономная некоммерческая организация
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»**

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 07 от 12 февраля 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
Ю.В. Вепринцева
«12» февраля 2026 г.

**Рабочая программа дисциплины
«Социальная психология»**

Направление подготовки:	08.03.01 Строительство
Профиль подготовки:	Водоснабжение и водоотведение
Квалификация выпускника:	бакалавр
Форма обучения:	очно-заочная

Содержание

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ	2
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	4
3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН	6
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	10
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	16
7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	19

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

Рабочая программа дисциплины «Социальная психология» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 *Строительство*, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.05.2017 № 481.

Изучение дисциплины «Социальная психология» ориентировано на получение обучающимися знаний о закономерностях поведения, деятельности и общения людей, обусловленные их включением в различные рода социальные группы, а также психологических характеристиках самих этих групп.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина включена в учебные планы по программам подготовки бакалавров по направлению 08.03.01 *Строительство* и входит в обязательную часть Блока 1.

Дисциплина изучается на 1 курсе во 2 семестре.

Цель и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Социальная психология» является формирование у обучающихся системных представлений о психологических аспектах социальных групп, различных видах совместной деятельности и межличностного общения, т.е. психологических особенностях человеческих отношений и практике их регулирования.

Задачи дисциплины:

- развить способность увязывать теоретический материал с социально-психологическими явлениями повседневной жизни;
- сформировать представление о социально – психологических явлениях, социальной психологии личности, психологии межличностного взаимодействия и психологии малых групп;
- приобрести навыки психологического анализа социальной реальности, описания социально-психологических характеристик и особенностей поведения личности во взаимодействии.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование
следующих компетенций, предусмотренных образовательной программой.

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине			Формы образовательной деятельности
			выпускник должен знать	выпускник должен уметь	выпускник должен иметь практический опыт	
Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3	УК-3.1. Определяет стратегию сотрудничества для достижения поставленной цели	основные категории и понятия социальной психологии общения	применять социально-психологические знания в своей профессиональной деятельности, строить отношения с окружающими людьми, с коллегами	выработки правил совместной жизнедеятельности	<u>Контактная работа:</u> Лекции Практические занятия <u>Самостоятельная работа</u>
		УК-3.2. Взаимодействует с другими членами команды для достижения поставленной задачи	различные приемы и способы социализации личности социального взаимодействия	применять различные приемы и способы социализации личности социального взаимодействия	участия в командной работе, в социальных проектах, в шефской или волонтерской деятельности	
		УК-3.3. Планирует последовательность шагов для достижения командного результата и понимает результаты личных действий в решении командных задач	основные приемы и нормы социального взаимодействия и командной работы, закономерности отношений личности и общества в процессе делового взаимодействия	применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли внутри команды	применения методов и приемов социального контакта для работы в команде	
Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5	УК-5.1. Анализирует современное состояние общества на основе знания истории	основы мировой истории для анализа современного состояния общества	использовать навыки анализа состояния общества на основе знания истории	применения навыков анализа состояния общества на основе знания истории	<u>Контактная работа:</u> Лекции Практические занятия <u>Самостоятельная работа</u>
		УК-5.2. Интерпретирует проблемы	основные понятия и категории этики и философских	выявлять проблемы современности	применения навыков интерпретации	

		современности с позиций этики и философских знаний	знаний для последующей интерпретации проблем современности	и их интерпретировать с позиции этики и через призму философских знаний	проблем современности с позиции этики и философских знаний	
		УК-5.3. Выстраивает межкультурное взаимодействие, основываясь на принципах толерантности и гражданской ответственности	основные принципы толерантности и гражданской ответственности для дальнейшего выстраивания межкультурного взаимодействия	следовать принципам толерантности и гражданской ответственности для выстраивания межкультурного взаимодействия	применения навыков выстраивания межкультурного взаимодействия на основе принципов толерантности и гражданской ответственности	
Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6	УК-6.1. Анализирует индивидуальные ресурсы с целью построения траектории профессионального развития и реализует технологию самопродвижения на рынке труда	основные современные способы анализа индивидуальных ресурсов с целью построения траектории профессионального развития и реализации технологии самопродвижения на рынке труда	анализировать индивидуальные ресурсы с целью построения траектории профессионального развития и реализует технологию самопродвижения на рынке труда	анализа индивидуальных ресурсов с целью построения траектории профессионального развития и реализации технологии самопродвижения на рынке труда	<u>Контактная работа:</u> Лекции Практические занятия <u>Самостоятельная работа</u>
		УК-6.2. Планирует и реализует траектории саморазвития на основе принципа образования в течение всей жизни с учетом тенденций рынка	методы и методики планирования и реализации траектории саморазвития на основе принципа образования в течение всей жизни с учетом тенденций рынка	планировать и реализовывать траектории саморазвития на основе принципа образования в течение всей жизни с учетом тенденций рынка	планирования и реализации траектории саморазвития на основе принципа образования в течение всей жизни с учетом тенденций рынка	
		УК-6.3. Управляет своим временем в процессе саморазвития	современные способы управления своим временем в процессе развития	управлять своим временем в процессе саморазвития	управления своим временем в процессе развития	

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование тем	Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)									Самостоятельная работа обучающихся	ТКУ / балл Форма ПА
	Лекции	Семинары	Практикум по решению задач	Ситуационный практикум	Мастер-класс	Лабораторный практикум	Тренинг	Дидактическая игра	Из них в форме практической подготовки		
Очно-заочная форма											
2 семестр											
Тема 1. Введение в социальную психологию личности. История формирования социально-психологических идей.	1	1								16	Реферат/25
Тема 2. Общение в системе общественных и межличностных отношений. Психология малых групп.	1	1								16	Реферат/25
Тема 3. Психология больших социальных групп. Психология межгрупповых отношений.	1	1								16	Реферат/25
Тема 4. Проблема личности в социальной психологии. Основные направления исследований социальной психологии.	1	1								16	Реферат/25
Всего:	4	4								64	100
Контроль, час	0									Зачет	
Объем дисциплины (в академических часах)	72										
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	2										

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Введение в социальную психологию личности. История формирования социально-психологических идей.

Место социальной психологии в системе научного знания. «Двойной» статус социальной психологии. Современные представления о предмете социальной психологии. Функции социальной психологии в обществе. Соотношение фундаментального и прикладного аспектов социальной психологии на современном этапе развития Российского общества. Общая логика и структура социальной психологии. Классификация методов в социальной психологии. Метод изучения документов. «Контент-анализ» как прием формализации и стандартизации способов анализа документов. Социометрический метод (социометрия), его возможности и недостатки, обработка результатов, социограмма. Референтометрия. Трудности определения предмета социальной психологии, разнообразие подходов Г.М. Андреева, В.Н. Мясищев, Б.Д. Парыгин, Т. Шибутани). Референтометрия. Проективные методы, их особенности.

Социальные и теоретические предпосылки выделения социальной психологии в самостоятельную науку. Первые попытки создания социально-психологических теорий: «Психология народов» М. Лацаруса и Г. Штейнтала и специфический подход В. Вундта; «Психология масс» (Г. Тард, С. Сигеле и Г. Лебон); «Теория инстинктов социального поведения» В. МакДуголла. Формулирование ряда социально-психологических идей в русле марксистской философии. Начало экспериментального развития социальной психологии в первые годы XX века. Развитие идей социальной психологии в Европе после второй мировой войны. Варианты «новой парадигмы» для социальной психологии XXI века в европейских концепциях («теория социальных представлений» С. Московичи, теория социальной идентичности А. Тэшфела, этогеническая теория Р. Харре).

Тема 2. Общение в системе общественных и межличностных отношений. Психология малых групп.

Межличностные отношения как форма проявления общественных отношений, их эмоциональная основа. Общение как реализация общественных и межличностных отношений. Значение общения для развития индивида и развития общества: историческое развитие форм общения и развитие общения в онтогенезе. Основные стороны процесса общения: коммуникативная, интерактивная, перцептивная. Связь каждой из них с характером совместной деятельности и взаимоотношением партнеров. Основные средства вербальной и невербальной коммуникации. «Движение» информации и смена коммуникативных ролей («коммуникатора» и «реципиента») в диалоге. Коммуникативные барьеры и способы их преодоления. Социальная роль как способ поведения личности в системе общественных отношений придающий им «личностную» окраску.

Психологические характеристики группы как субъекта деятельности

(понятие «мы-чувства»). Классификация групп, изучаемых социальной психологией. Методы исследования групповой сплоченности. Стилль руководства и эффективность деятельности группы (Ф. Фидлер). Роль групповой дискуссии в принятии группового решения (эксперимент К. Левина). Методики измерения уровня развития группы. Соотношение понятий «группа», «коллектив», «команда». Понятие «малой группы». Классификация малых групп: первичные и вторичные группы (Ч. Кули); формальные и неформальные группы (Э. Мэйо); группы членства и референтные группы (Г. Хаймен). Параметры описания малой группы в социальной психологии. Структуры малой группы: межличностных отношений, власти (типы управления и подчинения), коммуникаций. Нормы и нормативное поведение членов группы; связь норм и ценностей. Проблема санкций. Положение индивида в малой группе: статус и роль. Групповая динамика и групповые процессы. Образование малой группы.

Тема 3. Психология больших социальных групп. Психология межгрупповых отношений.

Понятие «большой» социальной группы и ее признаки. Виды больших социальных групп: организованные группы, возникшие в ходе исторического развития общества, и стихийно сложившиеся кратковременно существующие группы. Методологическое значение проблемы психологии больших групп и методы их исследования. Особенности межэтнического общения: межкультурная коммуникация. Роль подражания в истории общества и в онтогенезе.

Особенности механизмов заражения, внушения и подражания в современных обществах. Роль лидеров в социальных движениях. Структура психологии больших организованных групп. Проблема менталитета. Особенности психологии социальных классов: устойчивые и динамические элементы классовой психологии. Проблема психологии новых социальных слоев в современном Российском обществе («средний класс», «частные собственники» и др.) Психологическая характеристика этнических групп. Этнический стереотип; феномен этноцентризма. Гендерные группы. Современные проблемы гендерной психологии. Проблема маскулинности и фемининности.

Особенности межгрупповых отношений в больших и малых группах. Психология межгруппового восприятия (В.С. Агеев). Изучение межгруппового восприятия в условиях совместной деятельности групп. Феномены «внутригруппового фаворитизма» и «внегрупповой враждебности». Условия возникновения и преодоления этих феноменов. Группы в организации. Влияние характера межгрупповых отношений на внутригрупповые процессы. Практическое значение исследований психологии межгрупповых отношений. Значение параметров успеха и неудачи в совместной деятельности для межгруппового восприятия.

Тема 4. Проблема личности в социальной психологии. Основные направления исследований социальной психологии.

Три основные проблемы личности в социальной психологии: социализация, социальная установка, социальная идентичность. Понятие социализации. Две стороны процесса социализации – усвоение индивидом социального опыта и активное воспроизведение его. Механизмы социализации. Этапы социализации. Институты социализации: семья, дошкольные детские учреждения, школа и группы сверстников, средства массовой информации и др. Определение социальной установки и ее структура. Функции социальных установок в регуляции социального поведения личности. Содержание процесса социализации в основных сферах жизнедеятельности человека: в деятельности, общении, самосознании. Иерархическая структура диспозиций личности и место социальных установок в этой иерархии. Взаимозависимость качеств, приобретенных личностью в группе, и «качеств» самих групп. Проблема идентичности в условиях глобализации.

Особенности прикладного социально-психологического исследования. Требование адекватности применяемых методик: учет времени проведения исследования «в поле», необходимость соблюдения этических норм, адекватность используемого языка. Взаимоотношения исследователя и заказчика – планирование, сроки, график работ. Критерии эффективности прикладного социально-психологического исследования. Практическая Социальная психология. Различие установок исследователя и практика: тип отношений практика и клиента. Этапы практической работы социального психолога и его социальные роли: эксперт, консультант, обучающий (тренер). Перспективы развития социальной психологии в условиях Российского общества. Проблема прикладного исследования и проблема практической работы социального психолога. Отличие практической работы от проведения исследования. Формы и области практической работы психолога в современном Российском обществе. Необходимость социально-психологического анализа новых явлений общественной жизни.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения данной дисциплины используются такие виды учебной работы, как лекции, практические занятия, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся по заданиям преподавателя.

Методические указания для обучающихся при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

Лекция – систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера.

В процессе лекций рекомендуется вести конспект, что позволит впоследствии вспомнить изученный учебный материал, дополнить содержание при самостоятельной работе с литературой, подготовиться к экзамену.

Следует также обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Любая лекция должна иметь логическое завершение, роль которого выполняет заключение. Выводы по лекции подытоживают размышления преподавателя по учебным вопросам. Формулируются они кратко и лаконично, их целесообразно записывать. В конце лекции, обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по теме лекции.

Методические указания для обучающихся при работе на семинаре

Семинары реализуются в соответствии с рабочим учебным планом при последовательном изучении тем дисциплины.

В ходе подготовки к семинарам обучающемуся рекомендуется изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, источниками и т.д. При этом следует учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Рекомендуется также дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой. Следует подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на семинар. Готовясь к докладу или реферативному сообщению, обучающийся может обращаться за методической помощью к преподавателю. Заканчивать подготовку следует составлением плана (конспекта) по изучаемому материалу (вопросу). Это позволяет составить концентрированное, сжатое представление по

изучаемым вопросам.

В ходе семинара обучающийся может выступать с заранее подготовленным докладом. Также он должен проявлять активность при обсуждении выступлений и докладов одногруппников.

Поскольку активность обучающегося на семинарских занятиях является предметом контроля его продвижения в освоении курса, подготовка к семинарским занятиям требует ответственного отношения. Не допускается выступление по первоисточнику – необходимо иметь подготовленный письменный доклад, оцениваемый преподавателем наряду с устным выступлением. Не допускается также и распределение вопросов к семинару среди обучающихся группы, в результате которого отдельный обучающийся является не готовым к конструктивному обсуждению «не своего» вопроса. Все вопросы к семинару должны быть письменно проработаны каждым обучающимся.

Методические указания для обучающихся по подготовке и выполнению реферата

Реферат – это краткое изложение в письменном виде результатов теоретического анализа учебно-исследовательской темы.

Подготовка рефератов направлена на развитие и закрепление у обучающихся навыков самостоятельного глубокого, творческого и всестороннего анализа научной, методической и другой литературы по актуальным проблемам дисциплины; на выработку навыков и умений грамотно и убедительно излагать материал, четко формулировать теоретические обобщения, выводы и практические рекомендации.

Рефераты должны отвечать высоким квалификационным требованиям в отношении научности содержания и оформления.

Темы рефератов, как правило, посвящены рассмотрению одной проблемы. Объем реферата может быть от 12 до 15 страниц машинописного текста, отпечатанного через 1,5 интервала, а на компьютере через 1 интервал (список литературы и приложения в объем не входят).

Текстовая часть работы состоит из введения, основной части и заключения.

Во введении обучающийся кратко обосновывает актуальность избранной темы реферата, раскрывает конкретные цели и задачи, которые он собирается решить в ходе своего небольшого исследования.

В основной части подробно раскрывается содержание вопроса (вопросов) темы.

В заключении кратко должны быть сформулированы полученные результаты исследования и даны выводы. Кроме того, заключение может включать предложения автора, в том числе и по дальнейшему изучению заинтересовавшей его проблемы.

В список литературы (источников и литературы) обучающийся включает только те документы, которые он использовал при написании реферата.

В приложении к реферату могут выноситься таблицы, графики, схемы и другие вспомогательные материалы, на которые имеются ссылки в тексте реферата.

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное изучение отдельных тем/вопросов учебной дисциплины.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по дисциплине определяется учебным планом.

При самостоятельной работе обучающиеся взаимодействуют с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя.

Работа с литературой (конспектирование)

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Изучая материал по учебной книге (учебнику, учебному пособию, монографии, и др.), следует переходить к следующему вопросу только после полного уяснения предыдущего, фиксируя выводы и вычисления (конспектируя), в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода.

Особое внимание обучающийся должен обратить на определение основных понятий курса. Надо подробно разбирать примеры, которые поясняют определения. Полезно составлять опорные конспекты.

Выводы, полученные в результате изучения учебной литературы, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы при перечитывании материала они лучше запоминались.

Вопросы, которые вызывают у обучающегося затруднение при подготовке, должны быть заранее сформулированы и озвучены во время занятий в аудитории для дополнительного разъяснения преподавателем.

Навигация для обучающихся по самостоятельной работе в рамках изучения дисциплины

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоят. работы	Форма текущего контроля
Тема 1. Введение в социальную психологию личности. История формирования	Трудности определения предмета социальной психологии, разнообразие подходов Г.М. Андреева, В.Н. Мясищев, Б.Д. Парыгин,	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче реферата	Реферат

<i>социально-психологических идей.</i>	Т. Шибутани). Референтометрия. Проективные методы, их особенности. Методы активного социально-психологического обучения (дискуссионные, игровые, сензитивный тренинг) и их характеристики. Формулирование ряда социально-психологических идей в русле марксистской философии. Начало экспериментального развития социальной психологии в первые годы XX века.		
<i>Тема 2. Общение в системе общественных и межличностных отношений. Психология малых групп.</i>	Социальная роль как способ поведения личности в системе общественных отношений придающий им «личностную» окраску. Особенности содержания понятия «общение» в отечественной психологии; единств общения и деятельности. Проблема влияния в общении. Понятие коммуникативной компетентности. Проблема эффективности речевого воздействия и толерантности в коммуникативной ситуации. Проблемы взаимодействия в символическом интеракционизме Дж. Мида. Эмоциональная сторона межличностного восприятия – феномен аттракции. Симпатия, дружба, любовь как различные уровни аттракции. Практическое значение исследований аттракции. Методы исследования групповой сплоченности. Стил	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче реферата	Реферат

	руководства и эффективность деятельности группы (Ф. Фидлер). Роль групповой дискуссии в принятии группового решения (эксперимент К. Левина). Методики измерения уровня развития группы. Соотношение понятий «группа», «коллектив», «команда».		
<i>Тема 3. Психология больших социальных групп. Психология межгрупповых отношений.</i>	Методологическое значение проблемы психологии больших групп и методы их исследования. Особенности межэтнического общения: межкультурная коммуникация. Роль подражания в истории общества и в онтогенезе. Особенности механизмов заражения, внушения и подражания в современных обществах. Роль лидеров в социальных движениях. Значение параметров успеха и неудачи в совместной деятельности для межгруппового восприятия. Влияние характера межгрупповых отношений на внутригрупповые процессы. Практическое значение исследований психологии межгрупповых отношений.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче реферата	Реферат
<i>Тема 4. Проблема личности в социальной психологии. Основные направления исследований социальной психологии.</i>	Содержание процесса социализации в основных сферах жизнедеятельности человека: в деятельности, общении, самосознании. Иерархическая структура диспозиций личности и место социальных установок в этой иерархии. Взаимозависимость качеств, приобретенных	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче реферата	Реферат

	личностью в группе, и «качеств» самих групп. Проблема идентичности в условиях глобализации. Практическое значение совершенствования социально-психологических качеств личности. Проблема прикладного исследования и проблема практической работы социального психолога Отличие практической работы от проведения исследования. Формы и области практической работы психолога в современном Российском обществе. Необходимость социально-психологического анализа новых явлений общественной жизни.		

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература:

1. Ященко, Е. Ф. Социальная психология : учебное пособие / Е. Ф. Ященко, Е. Г. Щелокова. — Санкт-Петербург : ПГУПС, 2022. — 78 с. — ISBN 978-5-7641-1811-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

2. Черняева, А. В. Социальная психология : учебно-методическое пособие / А. В. Черняева. — Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2021. — 124 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

Дополнительная литература

1. Кожевникова, Т. А. Социальная психология : учебно-методическое пособие / Т. А. Кожевникова, В. В. Костарев, А. Г. Миронов. — Красноярск : КГПУ им. В.П. Астафьева, 2023. — 156 с. — ISBN 978-5-00102-639-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

2. Кацero, А. А. Социальная психология : учебно-методическое пособие / А. А. Кацero, Н. А. Степанова. — Тула : ТГПУ, 2021. — 164 с. — ISBN 978-5-6045161-4-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

6.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет»

№	Наименование портала (издания, курса, документа)	Ссылка
1.	Официальный сайт Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации	https://minstroyrf.gov.ru/
2.	Научный журнал «Инженерный вестник Дона»	http://www.ivdon.ru/
3.	Журнал «Архитектура и строительство России»	http://asrmag.ru/
4.	Сайт студент-строитель	https://student-stroitel.ru/

6.3. Описание материально-технической базы

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

Учебные аудитории для проведения учебных занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оснащенность которых:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), технические средства обучения: мобильный компьютерный класс (ноутбуки, компьютерные мыши); рабочее место преподавателя (стол преподавателя, стул преподавателя, персональный компьютер, колонки); наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран); учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по дисциплине.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся

Оснащенность которых:

компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОАНО ВО «МосТех»; мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная).

6.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде Института из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет» как на территории организации, так и вне ее.

При проведении образовательного процесса по дисциплине необходимо наличие:

лицензионное программное обеспечение:

- Windows Professional 10 Russian Upgrade OLP NL AcademicEdition;
- Office Professional Plus Education ALng LSA OLVS E 3Y;
- Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition (отечественное программное обеспечение);
- Антивирусная программа Dr.Web (отечественное программное обеспечение);
- ПО для видеоконференцсвязи и внутренних коммуникаций: ВКурсе (отечественное программное обеспечение <https://vkurse.ru/>);

свободно-распространяемое программное обеспечение:

- 7-ZIP – архиватор (<https://7-zip.org/>);
- OpenOffice (<https://www.openoffice.org/ru/>);
- PDF24 Toolbox (<https://www.pdf24.org/ru/>);
- GIMP (редактор растровой графики) (www.gimp.org);
- Логином (Loginom) (отечественное программное обеспечение; <https://loginom.ru/platform/pricing>);

- Inkscape (векторная графика) (www.inkscape.org);
электронно-библиотечная система:
- Электронная библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека ONLINE» <http://biblioclub.ru/>
- Электронная библиотечная система (ЭБС) Лань <https://e.lanbook.com/>
современные профессиональные базы данных:
- Официальный интернет-портал базы данных правовой информации
<http://pravo.gov.ru>.
информационные справочные системы:
- Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru>.
- Компьютерная справочная правовая система «КонсультантПлюс»
(<http://www.consultant.ru/>)

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Форма учебного занятия, по которому проводится ТКУ/ оценочное средство	Шкала и критерии оценки, балл
1	Реферат	25-18 – работа сдана в указанные сроки, обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему, логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, раскрыта тема реферата, выдержан объем, соблюдены требования к внешнему оформлению; 17-11 – основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы; 10-6 – основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочеты, например, имеются неточности в изложении материала, отсутствует логическая последовательность в суждениях, объем реферата выдержан более чем на 50%, имеются упущения в оформлении; 5-0 – тема не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы, допущены грубейшие ошибки в оформлении работы.

Типовые контрольные задания или иные материалы в рамках текущего контроля успеваемости

Примерные темы рефератов

1. «Двойной» статус социальной психологии.
2. Методы в социальной психологии и их классификация.
3. Особенности проективных методов в социальной психологии.
4. Возрастание значения прикладных исследований и их специфика в США.
5. Варианты «новой парадигмы» для социальной психологии XXI века в европейской концепции С. Московичи.
6. Варианты «новой парадигмы» для социальной психологии XXI века в европейской концепции А. Тэшфела.
7. Варианты «новой парадигмы» для социальной психологии XXI века в европейской концепции Р. Харре.
8. Проблема прикладного исследования и проблема практической работы социального психолога.

9. Критерии эффективности прикладного социально-психологического исследования.

10. Отличие практической работы от проведения исследования.

11. Различие установок исследователя и практика: тип отношений практика и клиента.

12. Формы и области практической работы психолога в современном Российском обществе.

13. Необходимость социально-психологического анализа новых явлений общественной жизни.

14. Теория формальных и неформальных групп Э. Мэйо.

15. Теория первичных и вторичных групп Ч. Кули.

7.2 Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине «Социальная психология» проводится в форме зачета.

Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
Зачет представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя. Задание №1 – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающегося принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; Задание №2 – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности; Задание №3 – задание на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины	Выполнение обучающимся заданий билета оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-30 баллов Задание 2: 0-30 баллов Задание 3: 0-40 баллов «Зачтено» – 90-100 – ответ правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задания решены правильно. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат. – 70-89 – ответ в целом правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Ход решения заданий правильный, ответ неверный. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат. – 50-69 – ответ в основном правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задание решено частично. «Не зачтено» – менее 50 – ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задания не решены.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задания 1 типа

1. Предмет, задачи и принципы социальной психологии.
2. Актуальность знаний социальных феноменов.
3. Чем занимается социальная психология.
4. Междисциплинарные основы социальной психологии.
5. Базовые принципы социальной психологии.
6. Изучение природы опыта и поведения человека в социуме.
7. Современные социально-психологические исследования: проблемы, выводы, актуальность.
8. Основные сферы деятельности человека как социальной единицы.
9. Изучение поведения человека в социуме: цель, задачи, трудности.
10. Изучение мотивации человека в социуме: цель, задачи, трудности.
11. Социально-психологические факторы развития человека.
12. Психология здоровья и психопатология: современные социально-психологические исследования.
13. Методы социальной психологии.
14. Основные направления социальной психологии, ее связь с другими науками.
15. Этапы становления социальной психологии как науки.
16. Современные проблемы социальной психологии.
17. Личность как социальная единица и её проявления.
18. Оценка, самооценка личности и уровень притязаний.
19. Потребности и мотивационная сфера личности.
20. Социальная направленность личности.
21. Основные направления психологических исследований.
22. Социальная роль как способ поведения личности в системе общественных отношений.
23. Особенности содержания понятия «общение» в отечественной психологии; единство общения и деятельности. Проблема влияния в общении.
24. Понятие коммуникативной компетентности.
25. Проблема эффективности речевого воздействия и толерантности в коммуникативной ситуации.

Задания 2 типа

1. Охарактеризуйте формы социально-психологических теорий и приведите пример.
2. Опишите специфику социально-психологического эксперимента, назовите его основные типы и приведите пример.
3. Раскройте взаимосвязь общения и деятельности. Опишите структуру общения и приведите пример.
4. Объясните общение как процесс обмена информацией

(коммуникативную сторону) и приведите пример.

5. Проанализируйте особенности развития социальной психологии в России, уделите внимание дискуссии о предмете, и приведите пример.

6. Сравните современные представления о предмете социальной психологии в американской и европейской традициях и приведите пример.

7. Опишите общение как взаимодействие (интерактивную сторону) и приведите пример.

8. Охарактеризуйте основные подходы к описанию структуры взаимодействия, раскройте суть транзактного анализа и приведите пример.

9. Сопоставьте психологические характеристики кооперации и конкуренции как типов взаимодействия и приведите пример.

10. Объясните общение как процесс познания людьми друг друга (перцептивную сторону) и приведите пример.

11. Опишите основные механизмы и эффекты межличностного восприятия и приведите пример.

12. Раскройте проблему группы в социальной психологии и охарактеризуйте основные подходы к классификации групп. Приведите пример.

13. Проанализируйте методологические проблемы исследования психологии больших социальных групп и приведите примеры.

14. Охарактеризуйте стихийные группы и массовые движения и приведите пример.

15. Дайте определение малой группы, обсудите проблему ее границ и приведите пример.

16. Опишите основные направления исследования малых групп и охарактеризуйте типы малых групп. Приведите пример.

17. Объясните феномен давления группы на индивида, раскройте суть конформизма и приведите пример.

18. Опишите экспериментальные исследования конформизма С. Аша и проанализируйте современные представления о групповом влиянии. Приведите пример.

19. Объясните феномены «сдвига риска» и групповой поляризации и приведите пример.

20. Охарактеризуйте стили лидерства, сравните классические и современные представления о них и приведите пример.

21. Опишите основные стадии и уровни развития группы (на основе зарубежных и отечественных исследований) и приведите пример.

22. Объясните сущность и проанализируйте причины феноменов ингруппового фаворитизма и аутгрупповой враждебности. Приведите пример.

23. Раскройте содержание и опишите основные механизмы социализации. Приведите пример.

24. Охарактеризуйте основные стадии и институты социализации и приведите пример.

25. Проанализируйте взаимосвязь социальной установки и реального

поведения и приведите пример.

Задания 3 типа

Задание № 1

Вы знаете, о группе, что она состоит из 15 человек. Мнение наблюдателей о ней такое: «Там каждый сам по себе, никакого лидера нет».

Как вы будете с помощью социометрического исследования выявлять структуру этой группы?

Задание № 2

Определите, к какому типу относится группа людей из 15 человек, если известно, что:

- а) они почти не знают друг друга;
- б) их всех знает человек, который не входит в эту группу;
- в) члены группы никогда не собираются вместе.

Задание № 3

В группе из 15 человек проводилось социометрическое исследование.

Факт 1. Никто из членов группы не поинтересовался его результатами.

Факт 2. По данным экспериментального исследования никто в этой группе не получил взаимных выборов.

Как вы думаете, существует ли связь между этими фактами? Как каждый из них характеризует структуру группы?

Задание № 4

В группе нет человека, который бы получил больше всех выборов в социометрическом исследовании.

Назовите возможные причины такого результата исследования.

Задание № 5

О группе из 5 человек наблюдатели говорят, что в ней ни у кого нет своего лица. По данным социометрии никто из членов группы не получил больше трех выборов.

Сопоставьте эти данные с мнением о группе.

**Образовательная автономная некоммерческая организация
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»**

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 07 от 12 февраля 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
Ю.В. Вепринцева
«12» февраля 2026 г.

**Рабочая программа дисциплины
«Основы российской государственности»**

Направление подготовки:	08.03.01 Строительство
Профиль подготовки:	Водоснабжение и водоотведение
Квалификация выпускника:	бакалавр
Форма обучения:	очно-заочная

Содержание

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ	2
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	4
3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН	6
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	9
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	13
7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	16

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

Рабочая программа дисциплины «Основы российской государственности» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки *08.03.01 Строительство*, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.05.2017 № 481.

Изучение дисциплины «Основы российской государственности» ориентировано на последовательное освоение студентами знаний, представлений, научных концепций, а также исторических, культурологических, социологических и иных данных, связанных с проблематикой развития российской цивилизации и её государственности в исторической ретроспективе и в условиях актуальных вызовов политической, экономической, техногенной и иной природы.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина включена в учебные планы по программам подготовки бакалавров по направлению 08.03.01 Строительство и входит в обязательную часть Блока 1.

Дисциплина изучается на 1 курсе во 2 семестре.

Цель и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Основы российской государственности» является формирование у обучающихся системы знаний, навыков и компетенций, а также ценностей, правил и норм поведения, связанных с осознанием принадлежности к российскому обществу, развитием чувства патриотизма и гражданственности, формированием духовно-нравственного и культурного фундамента развитой и цельной личности, осознающей особенности исторического пути российского государства, самобытность его политической организации и сопряжение индивидуального достоинства и успеха с общественным прогрессом и политической стабильностью своей Родины.

Задачи дисциплины:

- представить историю России в её непрерывном цивилизационном измерении, отразить её наиболее значимые особенности, принципы и актуальные ориентиры;
- раскрыть ценностно-поведенческое содержание чувства гражданственности и патриотизма, неотделимого от развитого критического мышления, свободного развития личности и способности независимого суждения об актуальном политико-культурном контексте;
- рассмотреть фундаментальные достижения, изобретения, открытия и свершения, связанные с развитием российской цивилизации, представить их в актуальной и значимой перспективе, воспитывающей в гражданине гордость и сопричастность своей культуре и своему народу.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций, предусмотренных образовательной программой.

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине			Формы образовательной деятельности
			выпускник должен знать	выпускник должен уметь	выпускник должен иметь практический опыт	
Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5	УК-5.4. Демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий, уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям	фундаментальные ценностные принципы российской цивилизации, а также перспективные ценностные ориентиры российского цивилизационного развития	определять цивилизационный характер российской государственности, ее основные особенности, ценностные принципы и ориентиры	уважительного и бережного отношения к историческому наследию и культурным традициям	<u>Контактная работа:</u> Лекции Практические занятия <u>Самостоятельная работа</u>
		УК-5.5. Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп	ключевые смыслы, этических и мировоззренческих доктрин, сложившихся внутри российской цивилизации и отражающих ее многонациональный, многоконфессиональный и солидарный характер	находить и использовать необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп	саморазвития и взаимодействия с другими людьми	
		УК-5.6. Проявляет в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание	важнейшие достижения культуры и системы ценностей, социокультурные традиции, сформировавшиеся в ходе исторического развития России в контексте истории и культурных традиций мира	проявлять в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического	аргументированного обсуждения и решения проблем мировоззренческого, общественного и личного характера	

		этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира		развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира		
		УК-5.7. Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументированно обсуждает и решает проблемы мировоззренческого, общественного и личностного характера	особенности современной политической организации российского общества, ценностное обеспечение традиционных институциональных решений и особую поливариантность взаимоотношений российского государства и общества в федеративном измерении	адекватно воспринимать актуальные социальные и культурные различия, уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям	осознанного выбора ценностных ориентиров и гражданской позиции	

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование тем	Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)									Самостоятельная работа обучающихся	ТКУ / балл Форма ПА
	Лекции	Семинары	Практикум по решению задач	Ситуационный практикум	Мастер-класс	Лабораторный практикум	Тренинг	Дидактическая игра	Из них в форме практической подготовки		
Очно-заочная форма											
2 семестр											
Тема 1. Современная Россия: цифры и факты. Испытания и победы России. Герои страны, герои народа.	1	2								14	Реферат/25
Тема 2. Цивилизационный подход: возможности и ограничения. Философское осмысление России как цивилизации.	1	2								16	Реферат/25
Тема 3. Мировоззрение и идентичность. Мировоззренческие принципы российской цивилизации.	1	2								14	Реферат/25
Тема 4. Конституционные принципы и разделение властей. Стратегическое планирование: национальные проекты и государственные программы.	1	2								16	Реферат/25
Всего:	4	8								60	100
Контроль, час	0									Зачет	
Объем дисциплины (в академических часах)	72										
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	2										

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Современная Россия: цифры и факты. Испытания и победы России. Герои страны, герои народа.

Введение (структура дисциплины, ее цель и задачи, формы учебной работы). Современная Россия как геополитический феномен: ее границы, ландшафты, природные ресурсы, численность и состав населения, роль в международных отношениях. Самобытность народов и регионов России.

Основные этапы формирования России как государства и культурного пространства. Факторы единства. Внутренние и внешние вызовы ее исторического развития. Государственная символика. История российских топонимов, гербов, флагов, гимнов.

Выдающиеся деятели отечественной политики, науки, культуры в прошлом и настоящем. Биографии и достижения выдающихся личностей из российского прошлого и настоящего.

Тема 2. Цивилизационный подход: возможности и ограничения. Философское осмысление России как цивилизации.

Цивилизационный подход в социальных науках. Государство-нация и государство-цивилизация: общее и особенное. Специфика цивилизационного развития России: история многонационального (наднационального) характера общества, перехода от имперской организации к федеративной, междисциплинарного диалога за пределами России (и внутри нее).

Ценностные принципы российской цивилизации: подходы и идеи. Исторические особенности формирования российской цивилизации. Роль и миссия России в работах различных отечественных и зарубежных философов, историков, политиков, деятелей культуры.

Тема 3. Мировоззрение и идентичность. Мировоззренческие принципы российской цивилизации.

Мировоззрение как функциональная система, его значение для человека, общества, государства. Мировоззренческая система российской цивилизации. Представление ключевых мировоззренческих позиций и понятий, связанных с российской идентичностью, в историческом измерении и в контексте российского федерализма. Понятие пентабазиса в анализе российского мировоззрения. Российские ценностные принципы (константы) мировоззрения. Позитивные и негативные стороны современного российского мировоззрения («культурные» или «исторические травмы»).

Самостоятельная картина мира и история особого мировоззрения российской цивилизации. Ценностные принципы (константы) российской цивилизации: единство многообразия, суверенитет (сила и доверие), согласие и сотрудничество, любовь и ответственность, созидание и развитие. «Системная модель мировоззрения» («человек – семья – общество – государство – страна») и ее репрезентации («символы – идеи и язык – нормы – ритуалы – институты»).

Тема 4. Конституционные принципы и разделение властей. Стратегическое планирование: национальные проекты и государственные программы.

Основы конституционного строя России. Принцип разделения властей и демократия. Особенности современного российского политического класса. Генеалогия ведущих политических институтов, их история причины и следствия их трансформации. Уровни организации власти в РФ.

Федерализация, причины данного процесса. Стадии федерализации в России. Конституционные принципы российского федерализма. Политический режим, основные критерии его определения. Особенности смешанной республики. Особенности политической власти и выполняемых ею функций.

Стратегическое планирование: национальные проекты и государственные программы. Институт стратегического планирования и приоритеты долгосрочного развития страны. Государственные и национальные проекты, их значение. Планирование будущего: государственные стратегии и гражданское участие. Гражданское участие в разработке стратегии социально-экономического развития региона. Стратегия долгосрочного развития. Стратегические приоритеты России в области технологического развития. Примеры государственных и национальных проектов РФ в социальной сфере.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения данной дисциплины используются такие виды учебной работы, как лекции, практические занятия, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся по заданиям преподавателя.

Методические указания для обучающихся при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

Лекция – систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера.

В процессе лекций рекомендуется вести конспект, что позволит впоследствии вспомнить изученный учебный материал, дополнить содержание при самостоятельной работе с литературой, подготовиться к экзамену.

Следует также обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Любая лекция должна иметь логическое завершение, роль которого выполняет заключение. Выводы по лекции подытоживают размышления преподавателя по учебным вопросам. Формулируются они кратко и лаконично, их целесообразно записывать. В конце лекции, обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по теме лекции.

Методические указания для обучающихся при работе на семинаре

Семинары реализуются в соответствии с рабочим учебным планом при последовательном изучении тем дисциплины.

В ходе подготовки к семинарам обучающемуся рекомендуется изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, источниками и т.д. При этом следует учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Рекомендуется также дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой. Следует подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на семинар. Готовясь к докладу или реферативному сообщению, обучающийся может обращаться за методической помощью к преподавателю. Заканчивать подготовку следует составлением плана (конспекта) по изучаемому материалу (вопросу). Это позволяет составить концентрированное, сжатое представление по

изучаемым вопросам.

В ходе семинара обучающийся может выступать с заранее подготовленным докладом. Также он должен проявлять активность при обсуждении выступлений и докладов одногруппников.

Поскольку активность обучающегося на семинарских занятиях является предметом контроля его продвижения в освоении курса, подготовка к семинарским занятиям требует ответственного отношения. Не допускается выступление по первоисточнику – необходимо иметь подготовленный письменный доклад, оцениваемый преподавателем наряду с устным выступлением. Не допускается также и распределение вопросов к семинару среди обучающихся группы, в результате которого отдельный обучающийся является не готовым к конструктивному обсуждению «не своего» вопроса. Все вопросы к семинару должны быть письменно проработаны каждым обучающимся.

Методические указания для обучающихся по подготовке и выполнению реферата

Реферат – это краткое изложение в письменном виде результатов теоретического анализа учебно-исследовательской темы.

Подготовка рефератов направлена на развитие и закрепление у обучающихся навыков самостоятельного глубокого, творческого и всестороннего анализа научной, методической и другой литературы по актуальным проблемам дисциплины; на выработку навыков и умений грамотно и убедительно излагать материал, четко формулировать теоретические обобщения, выводы и практические рекомендации.

Рефераты должны отвечать высоким квалификационным требованиям в отношении научности содержания и оформления.

Темы рефератов, как правило, посвящены рассмотрению одной проблемы. Объем реферата может быть от 12 до 15 страниц машинописного текста, отпечатанного через 1,5 интервала, а на компьютере через 1 интервал (список литературы и приложения в объем не входят).

Текстовая часть работы состоит из введения, основной части и заключения.

Во введении обучающийся кратко обосновывает актуальность избранной темы реферата, раскрывает конкретные цели и задачи, которые он собирается решить в ходе своего небольшого исследования.

В основной части подробно раскрывается содержание вопроса (вопросов) темы.

В заключении кратко должны быть сформулированы полученные результаты исследования и даны выводы. Кроме того, заключение может включать предложения автора, в том числе и по дальнейшему изучению заинтересовавшей его проблемы.

В список литературы (источников и литературы) обучающийся включает только те документы, которые он использовал при написании реферата.

В приложении к реферату могут выноситься таблицы, графики, схемы и другие вспомогательные материалы, на которые имеются ссылки в тексте реферата.

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное изучение отдельных тем/вопросов учебной дисциплины.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по дисциплине определяется учебным планом.

При самостоятельной работе обучающиеся взаимодействуют с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя.

Работа с литературой (конспектирование)

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Изучая материал по учебной книге (учебнику, учебному пособию, монографии, и др.), следует переходить к следующему вопросу только после полного уяснения предыдущего, фиксируя выводы и вычисления (конспектируя), в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода.

Особое внимание обучающийся должен обратить на определение основных понятий курса. Надо подробно разбирать примеры, которые поясняют определения. Полезно составлять опорные конспекты.

Выводы, полученные в результате изучения учебной литературы, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы при перечитывании материала они лучше запоминались.

Вопросы, которые вызывают у обучающегося затруднение при подготовке, должны быть заранее сформулированы и озвучены во время занятий в аудитории для дополнительного разъяснения преподавателем.

Навигация для обучающихся по самостоятельной работе в рамках изучения дисциплины

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоят. работы	Форма текущего контроля
<i>Тема 1. Современная Россия: цифры и факты. Испытания и победы России. Герои страны,</i>	Глобальные тренды и особенности мирового развития. Техногенные риски, экологические вызовы и экономические шоки. Суверенитет	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче реферата	Реферат

<i>герои народа.</i>	страны и его место в сценариях перспективного развития мира и российской цивилизации. Стабильность, миссия, ответственность и справедливость как ценностные ориентиры для развития и процветания России.		
<i>Тема 2. Цивилизационный подход: возможности и ограничения. Философское осмысление России как цивилизации.</i>	Внешние и внутренние вызовы (угрозы) России. Современные проблемы изменения климата. Основные тренды технологической, климатической и ресурсной политики и вызовов для России.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче реферата	Реферат
<i>Тема 3. Мировоззрение и идентичность. Мировоззренческие принципы российской цивилизации.</i>	Политический вызов современности и Россия. Демографические проблемы российского общества. Проблемы социально-экономического развития России.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче реферата	Реферат
<i>Тема 4. Конституционные принципы и разделение властей. Стратегическое планирование: национальные проекты и государственные программы.</i>	Ответственность и миссия как ориентиры личностного и общественного развития. Справедливость и меритократия в российском обществе. Представление об общинном (коммунитарном) характере российской гражданственности, неразрывности личного успеха и благосостояния Родины.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче реферата	Реферат

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература:

1. Дианов, С. А. Основы российской государственности : учебно-методическое пособие / С. А. Дианов, Ю. В. Дианова, А. В. Лесевицкий. — Пермь : ПНИПУ, 2024. — 163 с. — ISBN 978-5-6050930-5-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

2. Фролова, Н. А. Основы российской государственности : учебно-методическое пособие / Н. А. Фролова. — Липецк : Липецкий ГПУ, 2024. — 85 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

Дополнительная литература

1. Основы российской государственности : учебное пособие / Г. А. Быковская, Р. В. Савенков, Д. А. Баранов [и др.]. — Воронеж : ВГУИТ, 2024. — 99 с. — ISBN 978-5-00032-723-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

2. Основы российской государственности : учебное пособие / В. А. Кузнецов, А. В. Богомолова, С. Ю. Митрофанова [и др.] ; под редакцией В. А. Кузнецова. — Самара : Самарский университет, 2024. — 256 с. — ISBN 978-5-7883-2151-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

6.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет»

№	Наименование портала (издания, курса, документа)	Ссылка
1.	Официальный сайт Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации	https://minstroyrf.gov.ru/
2.	Научный журнал «Инженерный вестник Дона»	http://www.ivdon.ru/
3.	Журнал «Архитектура и строительство России»	http://asrmag.ru/
4.	Сайт студент-строитель	https://student-stroitel.ru/

6.3. Описание материально-технической базы

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

Учебные аудитории для проведения учебных занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оснащенность которых:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), технические средства обучения: мобильный компьютерный класс (ноутбуки, компьютерные мыши); рабочее место преподавателя (стол преподавателя, стул преподавателя, персональный компьютер, колонки); наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран); учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по дисциплине.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся

Оснащенность которых:

компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОАНО ВО «МосТех»; мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная).

6.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде Института из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет» как на территории организации, так и вне ее.

При проведении образовательного процесса по дисциплине необходимо наличие:

лицензионное программное обеспечение:

- Windows Professional 10 Russian Upgrade OLP NL AcademicEdition;
- Office Professional Plus Education ALng LSA OLVS E 3Y;
- Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition (отечественное программное обеспечение);
- Антивирусная программа Dr.Web (отечественное программное обеспечение);
- ПО для видеоконференцсвязи и внутренних коммуникаций: ВКурсе (отечественное программное обеспечение <https://vkurse.ru/>);

свободно-распространяемое программное обеспечение:

- 7-ZIP – архиватор (<https://7-zip.org/>);
- OpenOffice (<https://www.openoffice.org/ru/>);
- PDF24 Toolbox (<https://www.pdf24.org/ru/>);
- GIMP (редактор растровой графики) (www.gimp.org);
- Логином (Loginom) (отечественное программное обеспечение; <https://loginom.ru/platform/pricing>);

- Inkscape (векторная графика) (www.inkscape.org);
электронно-библиотечная система:
- Электронная библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека ONLINE» <http://biblioclub.ru/>
- Электронная библиотечная система (ЭБС) Лань <https://e.lanbook.com/>
современные профессиональные базы данных:
- Официальный интернет-портал базы данных правовой информации
<http://pravo.gov.ru>.
информационные справочные системы:
- Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru>.
- Компьютерная справочная правовая система «КонсультантПлюс»
(<http://www.consultant.ru/>)

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Форма учебного занятия, по которому проводится ТКУ/ оценочное средство	Шкала и критерии оценки, балл
1	Реферат	25-18 – работа сдана в указанные сроки, обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему, логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, раскрыта тема реферата, выдержан объем, соблюдены требования к внешнему оформлению; 17-11 – основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы; 10-6 – основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочеты, например, имеются неточности в изложении материала, отсутствует логическая последовательность в суждениях, объем реферата выдержан более чем на 50%, имеются упущения в оформлении; 5-0 – тема не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы, допущены грубейшие ошибки в оформлении работы.

Типовые контрольные задания или иные материалы в рамках текущего контроля успеваемости

Примерные темы рефератов

1. Современные модели идентичности: актуальность для России.
2. Ценностные вызовы современного российского общества.
3. Патриотизм и традиционные ценности как сюжеты государственной политики.
4. Российское мировоззрение в региональной перспективе.
5. Ценностное начало в основном законе: конституционное проектирование в современном мире.
6. Что такое феномен коллективной памяти как он формируется и какие существуют его виды?
7. Русская идея по Соловьеву.
8. Идеи русского солидаризма.
9. Достоевский о всемирной отзывчивости русского духа.
10. Что значит фраза Тютчева «... в Россию можно только верить»?

11. Массовое общество и ценностный кризис.
12. Существует ли иерархия ценностей, или «каждому свое»?
13. Роль идеи «Москва – третий Рим» в становлении российской государственности и менталитета.
14. Представления о русском народе в русской литературе XIX-XXI вв.
15. Векторы развития Российской Федерации.

7.2 Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине «Основы российской государственности» проводится в форме зачета.

Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
Зачет представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя. Задание №1 – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающегося принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; Задание №2 – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности; Задание №3 – задание на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины	Выполнение обучающимся заданий билета оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-30 баллов Задание 2: 0-30 баллов Задание 3: 0-40 баллов «Зачтено» – 90-100 – ответ правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задания решены правильно. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат. – 70-89 – ответ в целом правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Ход решения заданий правильный, ответ неверный. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат. – 50-69 – ответ в основном правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задание решено частично. «Не зачтено» – менее 50 – ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задания не решены.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задания 1 типа

1. Современная Россия: ключевые социально-экономические параметры.
2. Российский федерализм
3. Цивилизационный подход в социальных науках
4. Государство-нация и государство-цивилизация: общее и

особенное

5. Государство, власть, легитимность: понятия и определения.
6. Ценностные принципы российской цивилизации: подходы и идеи.
7. Исторические особенности формирования российской цивилизации.
8. Роль и миссия России в представлении отечественных мыслителей (П.Я. Чаадаев, Н.Я. Данилевский, В.Л. Цымбурский).
9. Мировоззрение как феномен.
10. Современные теории идентичности.
11. Системная модель мировоззрения («человек-семья-общество-государство-страна»).
12. Основы конституционного строя России.
13. Основные ветви и уровни публичной власти в современной России.
14. Традиционные духовно-нравственные ценности.
15. Основы российской внешней политики (на материалах Концепции внешней политики и Стратегии национальной безопасности).
16. Россия и глобальные вызовы.
17. Какие достижения и герои современной России можно назвать значимыми?
18. Как цивилизационный подход влияет на понимание особенностей и потенциалов России?
19. Как философское осмысление России как цивилизации помогает понять ее роль в мировом контексте?
20. Как мировоззрение и идентичность соотносятся с формированием российской цивилизации?
21. Какие мировоззренческие принципы можно назвать константами российской цивилизации?
22. Какие конституционные принципы обеспечивают разделение властей в России?
23. Как национальные проекты и государственные программы связаны со стратегическим планированием развития России?
24. Какие актуальные вызовы и проблемы стоят перед развитием России в настоящее время?
25. Какие сценарии развития российской цивилизации могут быть рассмотрены?

Задания 2 типа

1. Проанализируйте ключевые особенности современной России, которые определяют многоукладность её культуры. Объясните, как они влияют на разнообразие общественных отношений.
2. Объясните, что такое цивилизационный подход и раскройте его роль в социально-политических исследованиях. Сравните его с теорией национализма, социальным конструкционизмом и формационным

подходом.

3. Проведите сравнительный анализ концепций «национального государства», «государства-нации» и «государства-цивилизации». Какие особенности и отличительные черты их характеризуют?

4. Проанализируйте цивилизационные проекты современности и объясните, как они связаны с цивилизационным генезисом. Рассмотрите роль гражданской идентичности, государственного патриотизма и политики памяти.

5. На примере выдающегося мыслителя чьи идеи влияют на цивилизационное развитие России, проанализируйте, как его концепции способствуют формированию новых конфигураций общественной морали и ценностей.

6. Рассмотрите взаимодействие, партнёрство и соперничество между различными цивилизациями. Проанализируйте, как глобализация влияет на цивилизационные проекты.

7. Проведите сравнительный анализ особенностей и отличительных черт российского мировоззрения на основе достоверных социологических и политических исследований.

8. Проанализируйте, какие преимущества и недостатки имеет современное российское мировоззрение с точки зрения развития общества и отношений с другими странами.

9. Рассмотрите альтернативные предложения и подходы к решению проблем развития российской цивилизации, основываясь на существующих механизмах решения такого рода сложностей.

10. Проанализируйте роль актуальной системной модели мировоззрения в развитии российской цивилизации. В чём заключаются её основные принципы?

11. Проанализируйте влияние коммуникационного аспекта мировоззрения на восприятие и взаимодействие с другими культурами и цивилизациями.

12. Рассмотрите смысловые искажения, возникающие в процессе цивилизационной коммуникации. Проведите сравнительный анализ методов их преодоления.

13. Проанализируйте роль государственных и политических структур в формировании и поддержании мировоззренческих ценностей.

14. Раскройте понятия и категории, которые являются основными в категориально-понятийном аппарате общественных наук, исследующих государство и его структуру. Проведите сравнительный анализ концепций политических систем и режимов.

15. Проанализируйте сильные и слабые стороны глобального «мейнстрима» социальных наук на примере российских научных школ.

16. Раскройте основы актуальной государственно-политической организации российского общества. Охарактеризуйте матричный характер российской политики.

17. Рассмотрите политический аспект президентства, его полномочия.

Проведите анализ исторических корней и социологического значения института.

18. Какие государственные программы реализуются в России? Проведите анализ приоритетов долгосрочного развития страны.

19. Какие вызовы стоят перед Россией сегодня? Проанализируйте возможность внесения изменений в курс развития страны, которые, по Вашему мнению, помогут успешно преодолеть их.

20. Проведите сравнительный анализ существующих концепций преодоления политических вызовов современности. Рассмотрите глобальные проблемы естественного и техногенного характера.

21. Проанализируйте роль передовых национальных предприятий в преодолении проблем, стоящих перед Россией.

22. Рассмотрите последовательную схему ценностно-ориентированного движения, включающую стабильность, миссию, ответственность и справедливость. Проведите сравнительный анализ сценариев развития России. Дайте каждому свою оценку.

23. Оцените миссию, которую выполняет Россия в защите национальных интересов и развитии цивилизации. В чём заключается роль стабильности в развитии российской политической системы?

24. Оцените текущие усовершенствования в области развития гражданской идентичности и активизации политической жизни в стране. Как повышение ответственности и укрепление чувства справедливости становятся ключевыми стратегическими задачами для России?

25. На примере конкретной персоны из области науки, культуры или искусства раскройте и оцените значимость её деятельности и влияние на развитие российского общества.

Задания 3 типа

Задание № 1

На основании пройденного материала определите причины построения российской государственности на федеративных началах. На сколько, по Вашему мнению, федеративная форма устройства подходит современной России? Какие, на Ваш взгляд, формальные и неформальные причины послужили принятию решения об отказе от унитарной формы (Российская империя).

Задание № 2

Какие возможности и трудности влечет за собой географическое / этническое / религиозное (на выбор) многообразие России?

Задание № 3

С чем связана возросшая популярность цивилизационного подхода? Как соотносятся степени либерализма с цивилизационизмом?

Задание № 4

Определите «краеугольные камни» российской идентичности. В чем заключается ее эклектичность? (Со ссылкой на 125-ФЗ "О свободе совести и религиозных объединениях»).

Задание № 5

Определите особенности политической доктрины России на основании ее ценностных ориентиров и цивилизационного подхода в целом.

**Образовательная автономная некоммерческая организация
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»**

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 07 от 12 февраля 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
Ю.В. Вепринцева
«12» февраля 2026 г.

**Рабочая программа дисциплины
«Введение в специальность»**

Направление подготовки:	08.03.01 Строительство
Профиль подготовки:	Водоснабжение и водоотведение
Квалификация выпускника:	бакалавр
Форма обучения:	очно-заочная

Содержание

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ	2
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	4
3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН	6
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	8
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	11
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	16
7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	19

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

Рабочая программа дисциплины «Введение в специальность» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 *Строительство*, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.05.2017 № 481.

Изучение дисциплины «Введение в специальность» ориентировано на стимулирование интереса к выбранному направлению, формирование у студентов осознанного отношения к занятиям, а также к современным способам получения знаний.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина включена в учебные планы по программам подготовки бакалавров по направлению 08.03.01 *Строительство* и входит в обязательную часть Блока 1.

Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 семестре.

Цель и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Введение в специальность» является знакомство студентов с их будущей специальностью, с перспективой и развитием гражданского и промышленного строительства, а также получение основополагающих знаний об основных этапах развития теории и практики архитектурно-строительного дела.

Задачи дисциплины:

- ознакомиться с историческим развитием строительной отрасли;
- рассмотреть наиболее эффективные направления дальнейшего развития современного строительства;
- изучить конструкции зданий, сооружений, объемно-планировочные решения, основные строительные материалы, а также законодательную и нормативную базу строительной отрасли.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование
следующих компетенций, предусмотренных образовательной программой.

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине			Формы образовательной деятельности
			выпускник должен знать	выпускник должен уметь	выпускник должен иметь практический опыт	
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	УК-2.1. Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение	основы теории грамотного формулирования совокупности задач и результатов их выполнения в рамках поставленной цели проекта	применять на практике знания теории при формулировании и совокупности задач в рамках поставленной цели проекта для обеспечения ее достижения	использования навыков формулирования совокупности задач в рамках поставленной цели проекта для обеспечения ее достижения	<u>Контактная работа:</u> Лекции Практические занятия <u>Самостоятельная работа</u>
		УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения	действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения для выбора оптимального способа решения задач	делать выбор оптимального способа решения задач с учетом действующих правовых норм и имеющихся условий, ресурсов и ограничений	использования навыков выбора оптимального способа решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения	
		УК-2.3. Учитывает действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения	основы общей теории государства и права и основные положения конституционного, административного, уголовного, гражданского, предпринимательского, семейного, трудового, экологического, международного частного права, правовые основы защиты информации	соблюдать, исполнять, использовать и применять действующие правовые нормы при решении задач в профессиональной деятельности	применения действующих правовых норм и имеющихся условий, ресурсов и ограничений для достижения поставленной цели и решения профессиональных задач	
Способен принимать решения в профессиональной сфере,	ОПК-3	ОПК-3.1. Знает и применяет методы или методики	основные методы или методики решения задачи профессиональной деятельности в	применять знание и методы или методики решения задачи профессиональной	применения методов или методики решения задачи профессионально	<u>Контактная работа:</u> Лекции Практические занятия

используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства		решения задачи профессиональной деятельности в области строительства и управления недвижимостью	области строительства и управления недвижимостью	ой деятельности в области строительства и управления недвижимостью	й деятельности в области строительства и управления недвижимостью	<u>Самостоятельная работа</u>
	ОПК-3.2. Умеет применять навыки в профессиональной сфере, использует теоретические основы и нормативную базу жилищно-коммунального хозяйства информационной безопасности	теоретические основы и нормативную базу жилищно-коммунального хозяйства		применять навыки в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу жилищно-коммунального хозяйства в профессиональной деятельности	использования теоретические основы и нормативную базу жилищно-коммунального хозяйства в профессиональной деятельности	
	ОПК-3.3. Имеет навыки выбора строительных материалов для строительных конструкций (изделий), определение качества строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств	основные строительные материалы для строительных конструкций (изделий), методы и методики определения качества строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств		выбирать строительные материалы для строительных конструкций (изделий), определять качества строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств	применения навыков выбора строительных материалов для строительных конструкций (изделий), определения качества строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств	

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование тем	Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)									Самостоятельная работа обучающихся	ТКУ / балл Форма ПА
	Лекции	Семинары	Практикум по решению задач	Ситуационный практикум	Мастер-класс	Лабораторный практикум	Тренинг	Дидактическая игра	Из них в форме практической подготовки		
Очно-заочная форма											
1 семестр											
Тема 1. История возникновения и развития отрасли. Законодательная и нормативная база строительной отрасли.	1	2								14	Реферат/25
Тема 2. Строительное производство, строительные процессы. Свойства строительных материалов. Потребность строительства в материально-технических ресурсах.	1	2								16	Реферат/25
Тема 3. Вспомогательные и земляные работы по подготовке и оборудованию участка производства строительных работ. Бетонные работы на объекте капитального строительства.	1	2								14	Реферат/25
Тема 4. Прочие виды работ на объекте капитального строительства. Временные сооружения строительной площадки объекта капитального строительства.	1	2								16	Реферат/25

Всего:	4	8								60	100
Контроль, час	0										Зачет
Объем дисциплины (в академических часах)	72										
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	2										

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. История возникновения и развития отрасли. Законодательная и нормативная база строительной отрасли.

Общие сведения о строительной отрасли и строительном образовании в России. Выдающиеся инженеры и учёные. Общая характеристика и особенности строительной отрасли. Виды строительства. Некоторые понятия и определения. Общие вопросы организации строительного производства. Основные этапы применения материалов и технологий. История и методология науки и производства в области строительства.

Нормативные правовые акты в строительстве, влияющие на организационно-качественные показатели строительства - законы, кодексы, постановления Правительства, а также нормативные документы органов исполнительной власти РФ и субъектов Федерации, своды правил, международные и национальные стандарты.

Тема 2. Строительное производство, строительные процессы. Свойства строительных материалов. Потребность строительства в материально-технических ресурсах.

Задачи строительного производства. Структура и состав строительных работ. Строительные процессы. Технологические параметры строительных процессов. Технические средства строительных процессов, трудовые ресурсы. Проектно-сметная документация. Техническое и тарифное нормирование. Задачи и структура технологического проектирования. Вариантное проектирование строительных процессов. Технологические карты. Структура и содержание технологических карт. Исполнительная документация. Состав и содержание исполнительной документации строительства. Документация по менеджменту качества и типовым методам контроля качества за соблюдением технологической дисциплины и экологической безопасности при выполнении технологических процессов на производственных участках.

Классификация основных свойств строительных материалов. Физические свойства: плотность, объемная масса, пористость. Механические свойства: прочность, твердость, истираемость. Свойства, характеризующие отношение строительного материала и действий воды и отрицательных температур: водопоглощение, влажность и отдача влаги, гигроскопичность, водопроницаемость, водостойкость и морозостойкость. Свойства, характеризующие отношение материалов к действию тепла: теплопроводность, огнестойкость и огнеупорность. Потребность строительства в материально-технических ресурсах. Выбор материалов для различных конструкций. Материалы для строительных конструкций и рекомендации по их применению. Современные отделочные материалы. Теплоизоляционные материалы: строение, свойства, марки, области применения. Экономическая эффективность применения теплоизоляционных материалов.

Тема 3. Вспомогательные и земляные работы по подготовке и оборудованию участка производства строительных работ. Бетонные работы на объекте капитального строительства.

Основные виды подготовительных работ на строительной площадке: установка и сборка временных зданий и сооружений; устройство систем электроосвещения временных зданий; устройство временных защитных ограждений; устройство временных дорог, тротуаров, подкрановых путей; устройство подкрановых путей. Снос строений, разборка конструкций. Демонтаж основных и вспомогательных помещений. Выполнение работ по водопонижению, организации поверхностного стока и водоотвода: расчистка и осушение территории, устройство дренажей и конструкций из камня и скальных пород. Выполнение работ по разработке выемок, вертикальной планировке: разработка грунта экскаваторами в выемках, котлованах, траншеях и отвал или насыпь, разработка и перемещение грунта бульдозерами, уплотнение и укрепление грунтов. Выполнение работ по устройству насыпей и обратным засыпкам: устройство каналов и дорожных насыпей; обратная засыпка грунта. Работы гидромеханизированные и дноуглубительные. Работы взрывные: буровзрывные работы; взрывание скальных грунтов, дробление валунов и негабаритных кусков; рыхление мерзлых грунтов; уплотнение грунта под водой взрывами; техника безопасности при производстве взрывных работ. Земляные работы. Машины и механизмы для производства земляных работ. Подготовительные и вспомогательные работы. Разработка грунта различными способами и средствами. Укладка в насыпь и уплотнение грунта. Разработка грунта в зимнее время. Комплексная механизация земляных работ. Охрана труда при проведении подготовительных работ.

Бетон. Строительные свойства бетона. Классы и марки бетона. Укладка бетонной смеси. Распределение и уплотнение бетонной смеси. Уход за уложенным бетоном. Виды фундаментов. Монолитные бетонные конструкции. Виды опалубки; классификация опалубок; оборачиваемость опалубочных форм; разборно – переставная мелко- и крупнощитовая опалубка; объемно-переставная опалубка; подъемно-переставная и самоподъемная опалубка; скользящая опалубка. Требования к опалубке.

Тема 4. Прочие виды работ на объекте капитального строительства. Временные сооружения строительной площадки объекта капитального строительства.

Состав и структура процесса монтажа. Монтажные процессы: строповка (захват), подъем (перемещение), наводка, ориентирование и установка с временным креплением, расстроповка, выверка, окончательное закрепление конструкций в проектном положении и снятие временных креплений. Организация монтажа строительных конструкций по схемам: монтаж «со склада» и монтаж «с транспортных средств». Методы монтажа строительных конструкций в зависимости от степени укрупнения: мелкоэлементный, поэлементный; блочный монтаж. Раздельный (дифференцированный) монтаж, комплексный монтаж, комбинированный (смешанный) монтаж. Свободный

монтаж, выполняемый наращиванием; ограниченно-свободный монтаж, принудительный способ монтажа. Способы установки элементов: укрупнительная сборка конструкций, монтажное усиление конструкций. Обустройство конструкций (для обеспечения безопасных условий труда монтажников на высоте). Монтажные краны и механизмы: самоходные стреловые, башенные, козловые, специальные краны; грузоподъемные механизмы: мачты, порталы. Производство свайных работ. Гидроизоляционные работы. Используемые материалы. Технология окрасочных гидроизоляций. Работы по устройству конструктивных швов и уплотнений в швах гидротехнических сооружений.

Временные коммуникации, временные бытовые помещения, площадки для стоянки строительной техники, схемы движения транспорта, места хранения строительных материалов, изделий, конструкций, комплектующих. Складские помещения из легких конструкций.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения данной дисциплины используются такие виды учебной работы, как лекции, практические занятия, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся по заданиям преподавателя.

Методические указания для обучающихся при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

Лекция – систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера.

В процессе лекций рекомендуется вести конспект, что позволит впоследствии вспомнить изученный учебный материал, дополнить содержание при самостоятельной работе с литературой, подготовиться к экзамену.

Следует также обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Любая лекция должна иметь логическое завершение, роль которого выполняет заключение. Выводы по лекции подытоживают размышления преподавателя по учебным вопросам. Формулируются они кратко и лаконично, их целесообразно записывать. В конце лекции, обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по теме лекции.

Методические указания для обучающихся при работе на семинаре

Семинары реализуются в соответствии с рабочим учебным планом при последовательном изучении тем дисциплины.

В ходе подготовки к семинарам обучающемуся рекомендуется изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, источниками и т.д. При этом следует учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Рекомендуется также дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой. Следует подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на семинар. Готовясь к докладу или реферативному сообщению, обучающийся может обращаться за методической помощью к преподавателю. Заканчивать подготовку следует составлением плана (конспекта) по изучаемому материалу (вопросу). Это позволяет составить концентрированное, сжатое представление по

изучаемым вопросам.

В ходе семинара обучающийся может выступать с заранее подготовленным докладом. Также он должен проявлять активность при обсуждении выступлений и докладов одногруппников.

Поскольку активность обучающегося на семинарских занятиях является предметом контроля его продвижения в освоении курса, подготовка к семинарским занятиям требует ответственного отношения. Не допускается выступление по первоисточнику – необходимо иметь подготовленный письменный доклад, оцениваемый преподавателем наряду с устным выступлением. Не допускается также и распределение вопросов к семинару среди обучающихся группы, в результате которого отдельный обучающийся является не готовым к конструктивному обсуждению «не своего» вопроса. Все вопросы к семинару должны быть письменно проработаны каждым обучающимся.

Методические указания для обучающихся по подготовке и выполнению реферата

Реферат – это краткое изложение в письменном виде результатов теоретического анализа учебно-исследовательской темы.

Подготовка рефератов направлена на развитие и закрепление у обучающихся навыков самостоятельного глубокого, творческого и всестороннего анализа научной, методической и другой литературы по актуальным проблемам дисциплины; на выработку навыков и умений грамотно и убедительно излагать материал, четко формулировать теоретические обобщения, выводы и практические рекомендации.

Рефераты должны отвечать высоким квалификационным требованиям в отношении научности содержания и оформления.

Темы рефератов, как правило, посвящены рассмотрению одной проблемы. Объем реферата может быть от 12 до 15 страниц машинописного текста, отпечатанного через 1,5 интервала, а на компьютере через 1 интервал (список литературы и приложения в объем не входят).

Текстовая часть работы состоит из введения, основной части и заключения.

Во введении обучающийся кратко обосновывает актуальность избранной темы реферата, раскрывает конкретные цели и задачи, которые он собирается решить в ходе своего небольшого исследования.

В основной части подробно раскрывается содержание вопроса (вопросов) темы.

В заключении кратко должны быть сформулированы полученные результаты исследования и даны выводы. Кроме того, заключение может включать предложения автора, в том числе и по дальнейшему изучению заинтересовавшей его проблемы.

В список литературы (источников и литературы) обучающийся включает только те документы, которые он использовал при написании реферата.

В приложении к реферату могут выноситься таблицы, графики, схемы и другие вспомогательные материалы, на которые имеются ссылки в тексте реферата.

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное изучение отдельных тем/вопросов учебной дисциплины.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по дисциплине определяется учебным планом.

При самостоятельной работе обучающиеся взаимодействуют с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя.

Работа с литературой (конспектирование)

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Изучая материал по учебной книге (учебнику, учебному пособию, монографии, и др.), следует переходить к следующему вопросу только после полного уяснения предыдущего, фиксируя выводы и вычисления (конспектируя), в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода.

Особое внимание обучающийся должен обратить на определение основных понятий курса. Надо подробно разбирать примеры, которые поясняют определения. Полезно составлять опорные конспекты.

Выводы, полученные в результате изучения учебной литературы, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы при перечитывании материала они лучше запоминались.

Вопросы, которые вызывают у обучающегося затруднение при подготовке, должны быть заранее сформулированы и озвучены во время занятий в аудитории для дополнительного разъяснения преподавателем.

Навигация для обучающихся по самостоятельной работе в рамках изучения дисциплины

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоят. работы	Форма текущего контроля
Тема 1. История возникновения и развития отрасли. Законодательная и нормативная	Строительный контроль лица, осуществляющего строительство (подрядчик): входной контроль проектной документации; проверка	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче реферата	Реферат

<i>база строительной отрасли.</i>	и приемка геодезической разбивочной основы объекта; входной контроль поступающих на объект материалов, конструкций, оборудования; операционный контроль, производимый в ходе операций, выполняемых для строительно- монтажных работ и по их завершению.		
<i>Тема 2. Строительное производство, строительные процессы. Свойства строительных материалов. Потребность строительства в материально- технических ресурсах.</i>	Совместно с заказчиком: освидетельствование скрытых работ и ответственных конструкций, участков инженерных сетей; испытания и опробования оборудования; приемка законченных этапов и видов работ; проверка соответствия законченного строительством объекта требованиям проектной документации, инженерным изысканиям, техническим регламентам, входной контроль проектной документации; проверку и приемку геодезической разбивочной основы объекта; входной контроль поступающих на объект материалов, конструкций, оборудования; операционный контроль, производимый в ходе операций, выполняемых в ходе выполнения строительно-монтажных работ и по их завершению.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче реферата	Реферат
<i>Тема 3. Вспомогательны е и земляные работы по подготовке и оборудованию участка производства</i>	Освидетельствование скрытых работ и ответственных конструкций, участков инженерных сетей; испытания и опробования	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче реферата	Реферат

строительных работ. Бетонные работы на объекте капитального строительства.	оборудования; приемка законченных этапов и видов работ; проверка соответствия законченного строительством объекта требованиям проектной документации, инженерным изысканиям, техническим регламентам.		
Тема 4. Прочие виды работ на объекте капитального строительства. Временные сооружения строительной площадки объекта капитального строительства.	Строительный контроль заказчика; авторский надзор проектировщика; авторский надзор архитектора; государственный строительный надзор; административный контроль.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче реферата	Реферат

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература:

1. Промышленное и гражданское строительство. Введение в профессию : учебное пособие / В. С. Грызлов, В. Н. Ворожбянов, Ю. Б. Гендлина [и др.]. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. — 268 с. — ISBN 978-5-9729-0605-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

2. Кузьмина, Т. К. Организация, планирование и управление строительством : учебно-методическое пособие / Т. К. Кузьмина, О. Н. Вотякова, П. В. Большакова. — Москва : МИСИ – МГСУ, 2022. — 43 с. — ISBN 978-5-7264-3083-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

Дополнительная литература

1. Введение в информационное моделирование строительства : учебное пособие / составители М. С. Клыков [и др.]. — Хабаровск : ДВГУПС, 2023. — 87 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

2. Тюрина, С. А. Материаловедение. Введение в профессиональную деятельность : учебно-методическое пособие / С. А. Тюрина. — Москва : РТУ МИРЭА, 2025. — 65 с. — ISBN 978-5-7339-2455-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

6.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет»

№	Наименование портала (издания, курса, документа)	Ссылка
1.	Официальный сайт Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации	https://minstroyrf.gov.ru/
2.	Научный журнал «Инженерный вестник Дона»	http://www.ivdon.ru/
3.	Журнал «Архитектура и строительство России»	http://asrmag.ru/
4.	Сайт студент-строитель	https://student-stroitel.ru/

6.3. Описание материально-технической базы

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

Учебные аудитории для проведения учебных занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оснащенность которых:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), технические средства обучения: мобильный компьютерный класс (ноутбуки, компьютерные мыши); рабочее место преподавателя (стол преподавателя, стул преподавателя, персональный компьютер, колонки); наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран); учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по дисциплине.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся

Оснащенность которых:

компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОАНО ВО «МосТех»; мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная).

6.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде Института из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет» как на территории организации, так и вне ее.

При проведении образовательного процесса по дисциплине необходимо наличие:

лицензионное программное обеспечение:

- Windows Professional 10 Russian Upgrade OLP NL AcademicEdition;
- Office Professional Plus Education ALng LSA OLVS E 3Y;
- Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition (отечественное программное обеспечение);
- Антивирусная программа Dr.Web (отечественное программное обеспечение);
- ПО для видеоконференцсвязи и внутренних коммуникаций: ВКурсе (отечественное программное обеспечение <https://vkurse.ru/>);

свободно-распространяемое программное обеспечение:

- 7-ZIP – архиватор (<https://7-zip.org/>);
- OpenOffice (<https://www.openoffice.org/ru/>);
- PDF24 Toolbox (<https://www.pdf24.org/ru/>);
- GIMP (редактор растровой графики) (www.gimp.org);
- Логином (Loginom) (отечественное программное обеспечение; <https://loginom.ru/platform/pricing>);

- Inkscape (векторная графика) (www.inkscape.org);
электронно-библиотечная система:
- Электронная библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека ONLINE» <http://biblioclub.ru/>
- Электронная библиотечная система (ЭБС) Лань <https://e.lanbook.com/>
современные профессиональные базы данных:
- Официальный интернет-портал базы данных правовой информации
<http://pravo.gov.ru>.
информационные справочные системы:
- Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru>.
- Компьютерная справочная правовая система «КонсультантПлюс»
(<http://www.consultant.ru/>)

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Форма учебного занятия, по которому проводится ТКУ/ оценочное средство	Шкала и критерии оценки, балл
1	Реферат	25-18 – работа сдана в указанные сроки, обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему, логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, раскрыта тема реферата, выдержан объем, соблюдены требования к внешнему оформлению; 17-11 – основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы; 10-6 – основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочеты, например, имеются неточности в изложении материала, отсутствует логическая последовательность в суждениях, объем реферата выдержан более чем на 50%, имеются упущения в оформлении; 5-0 – тема не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы, допущены грубейшие ошибки в оформлении работы.

Типовые контрольные задания или иные материалы в рамках текущего контроля успеваемости

Примерные темы рефератов

1. Зарождение строительства как деятельности человека в эпоху каменного века.
2. Развитие строительного искусства в эпоху бронзового века на примере культур речных долин Нила, Тигра и Евфрата, Инда и Хуанхэ.
3. Строительное искусство Древней Персии, Финикии и Греции.
4. Строительное искусство древних римлян.
5. Раннее Средневековье в строительстве.
6. Строительное искусство Византийской империи.
7. Строительные технологии Древней Руси (X–XIII вв.)
8. Строительные технологии в странах Западной и Центральной Европы в X–XIV веках. Эпоха Средневековья.
9. Строительная техника в странах Западной и Центральной Европы в XV–XVII веках. Эпоха Возрождения.

10. Формирование строительной науки как инженерной дисциплины в эпоху промышленной революции.
11. Развитие строительной отрасли в России
12. Структура законодательной базы строительной отрасли.
13. Иерархия законодательных документов в строительстве.
14. Результаты осуществления «регуляторной гильотины» в строительстве.
15. Стандарты международные, европейские, национальные и другие в строительстве.

7.2 Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине «Введение в специальность» проводится в форме зачета.

Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
Зачет представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя. Задание №1 – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающегося принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; Задание №2 – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности; Задание №3 – задание на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины	Выполнение обучающимся заданий билета оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-30 баллов Задание 2: 0-30 баллов Задание 3: 0-40 баллов «Зачтено» – 90-100 – ответ правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задания решены правильно. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат. – 70-89 – ответ в целом правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Ход решения заданий правильный, ответ неверный. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат. – 50-69 – ответ в основном правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задание решено частично. «Не зачтено» – менее 50 – ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задания не решены.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задания 1 типа

1. Основные виды сооружений в Древнем мире.
2. Исходные материалы, применяемые в строительстве в Древнем

мире.

3. Развития отрасли в XX веке.
4. Планировочные и объемно-планировочные решения зданий.
5. Конструктивные решения зданий.
6. Основные конструктивные элементы зданий.
7. Основная нормативная документация отрасли.
8. Основная проектная документация отрасли.
9. Виды технологической документации в строительстве.
10. Назначение технологической документации в строительстве.
11. Виды машин и механизмов для производства подготовительных работ и работ подземного цикла.
12. Основное оборудование для возведения наземной части зданий.
13. Средства малой механизации труда отделочного цикла.
14. Структура строительной организации.
15. Виды строительных процессов.
16. Строительная продукция.
17. Виды рабочих строительных профессий.
18. Основные мероприятия для уменьшения воздействия строительства на экологию.
19. Классификация строительных материалов
20. Классификация основных свойств
21. Свойства материалов по отношению к действию воды
22. Коэффициент размягчения
23. Что такое технологические свойства материалов?
24. Назначение и структура материально-технической базы строительства.
25. Назовите основные задачи материально-технического снабжения строительства.

Задания 2 типа

1. Опишите как меняются свойства материалов в зависимости от изменения влажности. Приведите примеры.
2. Объясните почему замораживание цементного раствора в кладке допускают, а бетона в конструкциях не допускают.
3. Изложите методику планирования развития материально-технической базы строительства
4. Опишите процесс установки опалубки.
5. Охарактеризуйте современное состояние отрасли.
6. Дайте оценку новейшим строительным материалам.
7. Опишите процесс укладки бетона.
8. Опишите процесс укладки и уплотнения грунта.
9. Опишите процесс установки и сборки временных зданий и сооружений
10. Опишите устройство систем электроосвещения временных зданий
11. Опишите технологию производства земляных работ в зимнее

время.

12. Укажите различие между зданиями и сооружениями
13. Объясните значение терминов «реконструкция» и «реставрация» здания.
14. Изложите перспективы развития и повышения качества строительных машин и оборудования
15. Охарактеризуйте основные свойства строительных машин
16. Охарактеризуйте основные свойства теплоизоляционных материалов.
17. Опишите как качество материала может влиять на надежность и долговечность строительных конструкций и сооружений
18. Объясните почему изменится несущая способность верхнего пояса стропильной фермы, если снять распорки по верхним поясам в середине пролета ферм
19. Охарактеризуйте свойства бетона.
20. Дайте оценку архитектурным и конструктивным особенностям современного строительства
21. Охарактеризуйте основные физические свойства строительных материалов
22. Опишите как изменяется объем портландцемента при воздушном твердении
23. Охарактеризуйте свойства средств малой механизации
24. Опишите технологический процесс производства работ при строительстве котлована в зимний период одноковшовыми экскаваторами.
25. Опишите наиболее рациональный способ оттаивания мерзлых грунтов.

Задания 3 типа

Задание № 1

Определить маслосъемность пигментов: титановых белил и ламповой сажи. При испытании в лаборатории количество льняного масла для полного смачивания 5 г пигмента и образования сплошного комка пошло масла в первом случае 0,35 мл, а во втором случае 1,5 мл. Удельный вес льняного масла 0,93.

Задание № 2

Какое количество обыкновенного красного кирпича (ГОСТ 530-54*) можно приготовить из 5 г глины. Влажность глины 10%, потери при прокаливании 8% от веса сухой глины. Кирпич должен быть с объемным весом 1750 кг/м³.

Задание № 3

Определить, какое количество глины по весу и объему необходимо для получения 10000 шт. кирпича с объемным весом 1800 кг/м³ и 1000 шт.

пустотелых керамических стеновых камней с объемным весом 1350 кг/м^3 .

Задание № 4

Определить расход материала на один замес в растворомешалке емкостью 100 л. Состав раствора 1:0,31:4,3 (цемент: глиняное тесто: песок). Объемные веса материалов: цемента – 1200; глиняного теста – 1500, песка (сухого) – 1300 кг/м^3 .

Задание № 5

Определить время рабочего цикла и часовую производительность одноковшового экскаватора при следующих исходных данных: глубина забоя – 3 м; угол поворота ковша под загрузку – 180° ; скорость движения ковша – 0,6 м/с; скорость поворота платформы – 4,6 об/мин; вместимость ковша – $0,5 \text{ м}^3$; коэффициент наполнения ковша – 1,0; коэффициент разрыхления грунта – 1,3.

**Образовательная автономная некоммерческая организация
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»**

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 07 от 12 февраля 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
Ю.В. Вепринцева
«12» февраля 2026 г.

**Рабочая программа дисциплины
«Информатика»**

Направление подготовки:	08.03.01 Строительство
Профиль подготовки:	Водоснабжение и водоотведение
Квалификация выпускника:	бакалавр
Форма обучения:	очно-заочная

Содержание

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ	2
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	4
3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН	6
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	9
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	12
7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	15

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

Рабочая программа дисциплины «Информатика» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 *Строительство*, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.05.2017 № 481.

Изучение дисциплины «Информатика» ориентировано на получение обучающимися знаний об основных понятиях и представлениях об информатике, информационных технологиях, аппаратном устройстве персональных компьютеров, вычислительных систем, сетей и их программном обеспечении.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина включена в учебные планы по программам подготовки бакалавров по направлению 08.03.01 *Строительство* и входит в обязательную часть Блока 1.

Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 семестре.

Цель и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Информатика» является формирование информационной культуры студентов, приобретение необходимых знаний, навыков, умений использования информационных технологий для успешного осуществления профессиональной деятельности в условиях информационного общества.

Задачи дисциплины:

- осознать значение информации в развитии информационного общества;
- изучить методы и средства получения, хранения, обработки и защиты информации;
- получить навыки по работе с компьютером, как средством управления информацией;
- получить навыки работы с текстовыми документами, электронными таблицами, презентационными технологиями;
- получить навыки работы в локальных и глобальных компьютерных сетях;
- изучить и применять методы информационной безопасности.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование
следующих компетенций, предусмотренных образовательной программой.

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине			Формы образовательной деятельности
			выпускник должен знать	выпускник должен уметь	выпускник должен иметь практический опыт	
Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1	УК-1.1. Выполняет поиск необходимой информации для решения поставленной задачи	возможности обработки собранной информации для решения профессиональных задач	систематизировать и интерпретировать полученную информацию для решения профессиональных задач	решения профессиональных задач на основе результатов, полученных в результате анализа и обработки собранной информации	<u>Контактная работа:</u> Лекции Лабораторные занятия <u>Самостоятельная работа</u>
		УК-1.2. Проводит критический анализ и обобщает результаты анализа	способы систематизации разнородных данных, процедуры анализа проблем и принятия решений	осуществлять эффективные процедуры анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности	анализа и систематизации данных	
		УК-1.3. Использует системный подход для решения поставленных задач	методики поиска, сбора и обработки информации, метод системного анализа	систематизировать разнородные данные, процедуры анализа проблем и принятия решений	применения системного подхода для решения профессиональных задач	
Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2	ОПК-2.1. Знает и понимает принципы работы современных информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности	принцип работы современных информационных технологий	выбирать современные информационные технологии для решения своих профессиональных задач	применения современных информационных технологий в профессиональной деятельности	<u>Контактная работа:</u> Лекции Лабораторные занятия <u>Самостоятельная работа</u>
		ОПК-2.2. Умеет выбирать современные	предметную область информатики, современные	выбирать современные информационные технологии	выбора информационных технологий для решения	

		информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности	информационные технологии и программные средства	при решении задач профессиональной деятельности	профессиональных задач	
		ОПК-2.3. Имеет навыки применения современных информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности	существующие информационные технологии	использовать современные информационные технологии для решения профессиональных задач	применения современных информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности	

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование тем	Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)									Самостоятельная работа обучающихся	ТКУ / балл Форма ПА
	Лекции	Семинары	Практикум по решению задач	Ситуационный практикум	Мастер-класс	Лабораторный практикум	Тренинг	Дидактическая игра	Из них в форме практической подготовки		
Очно-заочная форма											
1 семестр											
Тема 1. Информация и информатизация: понятия и задачи. Информационные процессы в системах.	1					2				24	Отчет по лабораторному практикуму №1/25
Тема 2. Архитектура персонального компьютера. Основы работы в Интернете.	1					2				24	Отчет по лабораторному практикуму №2/25
Тема 3. Прикладное программное обеспечение информационных систем.	1					2				24	Отчет по лабораторному практикуму №3/25
Тема 4. Задачи обеспечения информационной безопасности.	1					2				24	Отчет по лабораторному практикуму №4/25
Всего:	4					8				96	100
Контроль, час	0									Зачет	
Объем дисциплины (в академических часах)	108										
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	3										

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Информация и информатизация: понятия и задачи. Информационные процессы в системах.

Понятие, предмет и объект информатики. Основная задача информатики. Понятие информации, данных, знаний. Информация и энтропия. Меры информации. Свойства информации. Информатизация. Принципы успешной реализации программы информатизации. Понятие инфраструктуры информатизации.

Понятие системы. Составляющие информационного процесса. Понятие информационной технологии. Понятие информационной системы. Кодирование чисел. Кодирование текста. Кодирование изображения. Кодирование звука. Архивирование данных. Понятие сжатия с потерями и без потерь. Алгоритмы сжатия данных без потерь (арифметический, Хаффмана, RLE). Шифрование данных, простейшие шифры.

Тема 2. Архитектура персонального компьютера. Основы работы в Интернете.

Принцип фон Неймана. Архитектура персонального компьютера. Базовая аппаратная конфигурация. Основные элементы ПК. Периферийные устройства. Принцип действия основных периферийных устройств. Вычислительные сети и их классификация. Сетевые протоколы. Основные элементы ПК. Периферийные устройства.

Гипертекст и гипертекстовые технологии. Характеристика интернета. Понятие IP-адреса. Доменное имя. Способы подключения к интернету. Основные возможности интернет. Типы интернет-сервисов. Понятие поисковой машины, поискового каталога. Способы эффективного поиска информации в интернете. Почтовые рассылки. Системы телеконференций. Файлообменники. Торренты. Электронные библиотеки. Средства общения в сети интернет. Социальные сети. Навыки общения в социальных сетях. Общение посредством QIP. Общение с помощью Skype. Создание своей странички в интернете. Облачные сервисы: понятие и применение. Перспективы развития.

Тема 3. Прикладное программное обеспечение информационных систем.

Понятие и классификация ПО. Понятие и задачи операционной системы. ОС Windows, ОС Linux. Файловая система. Настройка, безопасность ОС. Прикладное ПО общего назначения. Технологии обработки текстовой информации. Основные этапы технологического процесса обработки текстовой информации с использованием возможностей текстовых редакторов LibreOffice Writer, MS Word. Технологии обработки табличных данных. Характеристика и особенности пользовательского интерфейса табличных процессоров LibreOffice Calc, MS Excel. Основные приемы работы в табличных процессорах. Презентационные технологии. Определение понятия и

назначения презентационного процессора. Характеристика и особенности пользовательского интерфейса презентационного процессора MS Power Point, LibreOffice Impress.

Тема 4. Задачи обеспечения информационной безопасности.

Понятие информационной безопасности. Безопасность информационных систем. Методы защиты информации. Виды угроз информационной безопасности. Общие сведения о компьютерных вирусах. Классификация компьютерных вирусов. Программные способы защиты от злоумышленников. Обзор прикладных программ защиты информации.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения данной дисциплины используются такие виды учебной работы, как лекции, практические занятия, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся по заданиям преподавателя.

Методические указания для обучающихся при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

Лекция – систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера.

В процессе лекций рекомендуется вести конспект, что позволит впоследствии вспомнить изученный учебный материал, дополнить содержание при самостоятельной работе с литературой, подготовиться к экзамену.

Следует также обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Любая лекция должна иметь логическое завершение, роль которого выполняет заключение. Выводы по лекции подытоживают размышления преподавателя по учебным вопросам. Формулируются они кратко и лаконично, их целесообразно записывать. В конце лекции, обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по теме лекции.

Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных практикумов

Лабораторные практикумы выполняются в соответствии с рабочим учебным планом при последовательном изучении тем дисциплины.

Порядок проведения практикума.

1. Получение задания и рекомендаций к выполнению практикума.
2. Настройка инструментальных средств, необходимых для выполнения практикума.
3. Выполнение заданий практикума.
4. Подготовка отчета в соответствии с требованиями.
5. Сдача отчета преподавателю.

В ходе выполнения практикума необходимо следовать технологическим инструкциям, использовать материал лекций, рекомендованных учебников, источников интернета, активно использовать помощь преподавателя на занятии.

Требования к оформлению результатов практикумов.

При подготовке отчета: изложение материала должно идти в логической последовательности, отсутствие грамматических и синтаксических ошибок, шрифт Times New Roman, размер – 14, выравнивание по ширине, отступ первой строки – 1,25, междустрочный интервал – 1,5, правильное оформление рисунков (подпись, ссылка на рисунок в тексте).

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное изучение отдельных тем/вопросов учебной дисциплины.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по дисциплине определяется учебным планом.

При самостоятельной работе обучающиеся взаимодействуют с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя.

Работа с литературой (конспектирование)

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Изучая материал по учебной книге (учебнику, учебному пособию, монографии, и др.), следует переходить к следующему вопросу только после полного уяснения предыдущего, фиксируя выводы и вычисления (конспектируя), в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода.

Особое внимание обучающийся должен обратить на определение основных понятий курса. Надо подробно разбирать примеры, которые поясняют определения. Полезно составлять опорные конспекты.

Выводы, полученные в результате изучения учебной литературы, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы при перечитывании материала они лучше запоминались.

Вопросы, которые вызывают у обучающегося затруднение при подготовке, должны быть заранее сформулированы и озвучены во время занятий в аудитории для дополнительного разъяснения преподавателем.

Навигация для обучающихся по самостоятельной работе в рамках изучения дисциплины

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоят. работы	Форма текущего контроля
Тема 1.	Информатизация.	Работа с литературой,	Отчет по

<i>Информация и информатизация: понятия и задачи. Информационные процессы в системах.</i>	Принципы успешной реализации программы информатизации. Понятие инфраструктуры информатизации. Архивирование данных. Понятие сжатия с потерями и без потерь. Алгоритмы сжатия данных без потерь (арифметический, Хаффмана, RLE). Шифрование данных, простейшие шифры.	включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчета по лабораторному практикуму	лабораторному практикуму
<i>Тема 2. Архитектура персонального компьютера. Основы работы в Интернете.</i>	Сетевые протоколы. Основные элементы ПК. Периферийные устройства. Системы телеконференций. Файлообменники. Торренты. Электронные библиотеки. Средства общения в сети интернет. Социальные сети. Навыки общения в социальных сетях. Общение посредством QIP. Общение с помощью Skype. Облачные сервисы: понятие и применение. Перспективы развития.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчета по лабораторному практикуму	Отчет по лабораторному практикуму
<i>Тема 3. Прикладное программное обеспечение информационных систем.</i>	Презентационные технологии. Определение понятия и назначения презентационного процессора. Характеристика и особенности пользовательского интерфейса презентационного процессора MS Power Point, LibreOffice Impress.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчета по лабораторному практикуму	Отчет по лабораторному практикуму
<i>Тема 4. Задачи обеспечения информационной безопасности.</i>	Общие сведения о компьютерных вирусах. Классификация компьютерных вирусов. Программные способы защиты от злоумышленников. Обзор прикладных программ защиты информации.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчета по лабораторному практикуму	Отчет по лабораторному практикуму

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература:

1. Кузнецов, Е. М. Информатика : учебник / Е. М. Кузнецов. — Самара : ПГУТИ, 2023. — 450 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>
2. Золкин, А. Л. Информатика : учебное пособие / А. Л. Золкин. — Самара : , 2023. — 104 с. — ISBN 978-5-907359-18-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

Дополнительная литература

1. Соколовский, Д. Н. Информатика : учебно-методическое пособие / Д. Н. Соколовский, А. В. Резайкин, В. А. Телешев ; под общей редакцией Д. Н. Соколовского. — Екатеринбург : Уральский ГМУ, 2024. — 143 с. — ISBN 978-5-00168-073-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>
2. Информатика : учебное пособие / составители Т. М. Богданова, С. Г. Лебедев. — пос. Караваево : КГСХА, 2024. — 99 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

6.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет»

№	Наименование портала (издания, курса, документа)	Ссылка
1.	Официальный сайт Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации	https://minstroyrf.gov.ru/
2.	Научный журнал «Инженерный вестник Дона»	http://www.ivdon.ru/
3.	Журнал «Архитектура и строительство России»	http://asrmag.ru/
4.	Сайт студент-строитель	https://student-stroitel.ru/

6.3. Описание материально-технической базы

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

Учебные аудитории для проведения учебных занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оснащенность которых:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), технические средства обучения: мобильный компьютерный класс (ноутбуки, компьютерные мыши); рабочее место преподавателя (стол преподавателя, стул преподавателя, персональный компьютер, колонки); наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран); учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по дисциплине.

Лаборатория информационных технологий

Оснащенность которой:

лабораторное оборудование, в зависимости от степени сложности, специализированная мебель (мебель компьютерная (столы, стулья), стол преподавателя, стул преподавателя) и технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории (персональный компьютер, колонки, микрофон); набор демонстрационного оборудования (мультимедийное оборудование (проектор, экран).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся

Оснащенность которых:

компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОАНО ВО «МосТех»; мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная).

6.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде Института из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет» как на территории организации, так и вне ее.

При проведении образовательного процесса по дисциплине необходимо наличие:

лицензионное программное обеспечение:

- Windows Professional 10 Russian Upgrade OLP NL AcademicEdition;
- Office Professional Plus Education ALng LSA OLVS E 3Y;
- Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition (отечественное программное обеспечение);
- Антивирусная программа Dr.Web (отечественное программное обеспечение);
- ПО для видеоконференцсвязи и внутренних коммуникаций: ВКурсе (отечественное программное обеспечение <https://vkurse.ru/>);

свободно-распространяемое программное обеспечение:

- 7-ZIP – архиватор (<https://7-zip.org/>);
 - OpenOffice (<https://www.openoffice.org/ru/>);
 - PDF24 Toolbox (<https://www.pdf24.org/ru/>);
 - GIMP (редактор растровой графики) (www.gimp.org);
 - Логином (Loginom) (отечественное программное обеспечение; <https://loginom.ru/platform/pricing>);
 - Inkscape (векторная графика) (www.inkscape.org);
- электронно-библиотечная система:*
- Электронная библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека ONLINE» <http://biblioclub.ru/>
 - Электронная библиотечная система (ЭБС) Лань <https://e.lanbook.com/>
- современные профессиональные базы данных:*
- Официальный интернет-портал базы данных правовой информации <http://pravo.gov.ru>.
- информационные справочные системы:*
- Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru>.
 - Компьютерная справочная правовая система «КонсультантПлюс» (<http://www.consultant.ru/>)

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Форма учебного занятия, по которому проводится ТКУ/ оценочное средство	Шкала и критерии оценки, балл
1	Отчет по лабораторному практикуму	25-21 – работа и отчет выполнены в срок, самостоятельно, правильно выбрано и использовано инфокоммуникационное оборудование, серверы и программное обеспечение, необходимые выводы, хорошо аргументированы, даны исчерпывающие ответы на все поставленные вопросы; 20-16 – работа и отчет выполнены в срок, самостоятельно, правильно выбрано и использовано инфокоммуникационное оборудование, серверы и программное обеспечение, необходимые выводы сделаны частично, хорошо аргументированы, даны ответы на все поставленные вопросы; 15-11 – работа и отчет выполнены в срок, самостоятельно, правильно выбрано и использовано инфокоммуникационное оборудование, серверы и программное обеспечение, выводы сделаны частично, слабо аргументированы, даны ответы не на все вопросы; 10-6 – обучающийся подготовил работу и отчет самостоятельно, но присутствуют неточности или неполнота в описании выбранных программно-аппаратных средств, выводы сделаны частично, слабо аргументированы, даны ответы не на все вопросы; 5-0 – обучающийся подготовил работу и отчет несамостоятельно или не завершил в срок, описание спецификации содержит ошибки, выводы и ответы на вопросы отсутствуют.

Типовые контрольные задания или иные материалы в рамках текущего контроля успеваемости

Примерные задания к лабораторным практикумам

Лабораторный практикум №1.

Подберите конфигурацию стационарного компьютера для рабочего места, предложенного специалиста.

Лабораторный практикум №2.

Дайте общую характеристику операционной системы, которую вы порекомендуете данному специалисту.

Лабораторный практикум №3.

Сравните две видеокарты на современном рынке. Запишите их

характеристики.

Лабораторный практикум №4.

Сравните два устройства внешней памяти на современном рынке. Запишите их характеристики.

Лабораторный практикум №5.

Обоснуйте выбор периферии для рабочего места предложенного специалиста.

Лабораторный практикум №6.

Приведите общую характеристику, производителей компьютеров и периферийных устройств.

Лабораторный практикум №7.

Подготовьте в текстовом процессоре по предложенному образцу договор об оказании ИТ-услуг. Документ должен содержать списки, многоуровневые списки, таблицу с реквизитами сторон и прочее.

Лабораторный практикум №8.

Создайте в текстовом или графическом процессоре макет рекламной листовки, используя фигурный текст и рисунки.

Лабораторный практикум №9.

Создайте в текстовом процессоре многостраничный документ. Вставьте рисунки (используйте автоматическую нумерацию и перекрестные ссылки). Добавьте заголовки и подзаголовки. Создайте собственные стили заголовков разного уровня. Создайте автоматически заполняемые список иллюстраций и оглавление.

Лабораторный практикум №10.

Создайте типовое письмо и рассылки по созданному списку адресатов.

7.2 Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине «Информатика» проводится в форме зачета.

Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
Зачет представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя. Задание №1 – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень	Выполнение обучающимся заданий билета оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-30 баллов Задание 2: 0-30 баллов Задание 3: 0-40 баллов «Зачтено» – 90-100 – ответ правильный, логически выстроен,

Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
владения обучающегося принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; Задание №2 – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности; Задание №3 – задание на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины	использована профессиональная терминология. Задания решены правильно. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат. – 70-89 – ответ в целом правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Ход решения заданий правильный, ответ неверный. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат. – 50-69 – ответ в основном правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задание решено частично. «Не зачтено» – менее 50 – ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задания не решены.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задания 1 типа

1. История развития информатики как науки.
2. История появления информационных технологий.
3. Основные этапы информатизации общества.
4. Создание, переработка и хранение информации в технике.
5. Особенности функционирования первых ЭВМ.
6. Информационный язык как средство представления информации.
7. Основные способы представления информации и команд в компьютере.
8. Разновидности компьютерных вирусов и методы защиты от них. Основные антивирусные программы.
9. Основные подходы к процессу программирования: объектный, структурный и модульный.
10. Современные мультимедийные технологии.
11. Кейс-технологии как основные средства разработки программных систем.
12. Современные технологии и их возможности.
13. Сканирование и системы, обеспечивающие распознавание символов.
14. Всемирная сеть Интернет: доступы к сети и основные каналы связи.
15. Основные принципы функционирования сети Интернет.
16. Разновидности поисковых систем в Интернете.
17. Программы, разработанные для работы с электронной почтой.
18. Беспроводной Интернет: особенности его функционирования.
19. Система защиты информации в Интернете.
20. Современные программы переводчики.

21. Особенности работы с графическими компьютерными программами: PhotoShop и CorelDraw.
22. Электронные денежные системы.
23. Информатизация общества: основные проблем
24. Правонарушения в области информационных технологий.
25. Преимущества и недостатки работы с ноутбуком, нетбуком, карманным компьютером.

Задания 2 типа

1. Опишите понятие, предмет и объект информатики.
2. Объясните, как происходит кодирование информации разного вида.
3. Объясните понятие «информатизация» и принципы успешной реализации программы информатизации.
4. Объясните, почему архитектура персонального компьютера, предложенная Джоном фон Нейманом до сих пор актуальна.
5. Приведите классификацию вычислительных сетей.
6. Объясните понятия: IP-адрес и доменное имя.
7. Назовите, какие информационные ресурсы Интернета вы знаете.
8. Опишите основные периферийные устройства ПК.
9. Объясните понятие «гипертекст».
10. Объясните понятие «архитектура персонального компьютера».
11. Приведите схему однопроцессорной архитектуры ПК.
12. Объясните «понятие поисковой машины».
13. Приведите составляющие поисковой машины.
14. Объясните понятие «система».
15. Перечислите почтовые серверы, которые предоставляют бесплатный почтовый ящик.
16. Аргументируйте безопасность использования почтовых серверов.
17. Приведите классификацию программного обеспечения. Подтвердите примерами.
18. Объясните понятие «операционная система» и задачи операционной системы.
19. Объясните понятия: информация, данные, знания.
20. Объясните понятие «информационная безопасность».
21. Приведите составляющие информационной безопасности.
22. Объясните понятие «компьютерный вирус».
23. Охарактеризуйте прикладное ПО общего назначения.
24. Объясните понятие «облачные сервисы».
25. Объясните понятие «информационный процесс».

Задания 3 типа

Задание № 1

Переведите число 357,5 из 10-й в двоичную, 8-ричную и 16-ричную системы счисления и обратно. Проверить на системном калькуляторе.

Задание № 2

Определите размер звукового файла в мегабайтах, который звучит одну минуту с частотой дискретизации 24 кГц и квантованием в 8 бит.

Задание № 3

Запишите в двоичном коде текстовое сообщение: «разрядность», используя разные национальные кодировки и юникод. Определите размер записи.

Задание № 4

Зашифруйте текст: «криптология – это наука о шифровании и дешифровании», используя известные вам алгоритмы (например, Цезаря или перестановки). Задайте ключи самостоятельно.

Задание № 5

Переведите число 123,46 из 10-й в двоичную, 8-ричную и 16-ричную системы счисления и обратно. Проверить на системном калькуляторе.

**Образовательная автономная некоммерческая организация
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»**

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 07 от 12 февраля 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
Ю.В. Вепринцева
«12» февраля 2026 г.

**Рабочая программа дисциплины
«Экология»**

Направление подготовки:	08.03.01 Строительство
Профиль подготовки:	Водоснабжение и водоотведение
Квалификация выпускника:	бакалавр
Форма обучения:	очно-заочная

Содержание

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ	2
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	4
3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН	6
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	8
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	10
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	14
7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	17

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

Рабочая программа дисциплины «Экология» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 *Строительство*, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.05.2017 № 481.

Изучение дисциплины «Экология» ориентировано на формирование у обучающихся системного подхода к решению проблем экологической безопасности применительно к условиям производства.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина включена в учебные планы по программам подготовки бакалавров по направлению 08.03.01 *Строительство* и входит в обязательную часть Блока 1.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре.

Цель и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Экология» является формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков, необходимых для формирования представления о воздействиях на окружающую среду загрязняющих веществ и факторов (шума, вибрации, излучения), о средствах и методах защиты окружающей среды от воздействия антропогенных и природных факторов.

Задачи дисциплины:

- формирование знаний об основных закономерностях функционирования биосферы, о современной экологической ситуации, инженерно-экологических методах профилактических работ, а также о восстановлении и реконструкция территорий, пострадавших вследствие антропогенного воздействия;
- овладение обучающимися системным подходом к решению проблем экологической безопасности применительно к условиям производства;
- формирование умений выявлять и анализировать возможности применения научно-обоснованных инженерных решений для рационализации взаимоотношений человека, общества, окружающей среды и обеспечения устойчивого развития социо-эколого-экономических систем;
- приобретение навыков в сферах: мониторинга, прогнозирования и оценки возможных негативных последствий действующих, вновь строящихся и реконструируемых предприятий; оптимизации технологических, инженерных и проектно-конструкторских разработок, исходящих из минимального ущерба окружающей среде и здоровью человека; эколого-экономической оценки ущерба человеку и природе.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование
следующих компетенций, предусмотренных образовательной программой.

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине			Формы образовательной деятельности
			выпускник должен знать	выпускник должен уметь	выпускник должен иметь практический опыт	
Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности и для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8	УК-8.1. Анализирует, идентифицирует и устраняет факторы вредного влияния элементов среды обитания, в т.ч. в рамках осуществляемой деятельности	факторы, воздействующие на человека в процессе трудовой деятельности; какие параметры нормируются при назначении климата рабочей зоны	организовывать рабочую зону в соответствии с требованиями нормативов; правильно организовывать режим труда и отдыха	по обеспечению защиты работающих от перегрева и охлаждения	<u>Контактная работа:</u> Лекции Практические занятия <u>Самостоятельная работа</u>
		УК-8.2. Формирует общую культуру безопасного и ответственного поведения; выявляет и устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте	вредные производственные факторы; требования, предъявляемые к рабочему месту	организовывать электробезопасность на рабочем месте; обращаться с вредными химическими веществами и средствами пожаротушения	по расчету параметров рабочего места: освещенность, шум, электромагнитное излучение	
		УК-8.3. Осуществляет действия по предотвращению и возникновению чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте; в случае возникновения чрезвычайной	особенности поражающих факторов биологического, химического и зажигательного оружия; основы радиационной безопасности	производить оценку обстановки при землетрясении, урагане, наводнении; производить оценку обстановки при взрыве конденсированных взрывчатых веществ	по использованию индивидуальных средств защиты	

		ситуации применяет средства защиты, оказывает первую помощь, принимает участие в восстановительных мероприятиях				
Способен осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учётом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии	ОПК-8	ОПК-8.1. Знает нормативно-методические документы, регламентирующие технологический процесс	нормативные правовые акты, технические документы, содержащие экологические требования безопасности	применять нормативные правовые акты, содержащие экологические требования безопасности при выполнении технологических процессов	применения нормативных правовых актов, содержащих требования экологической безопасности при выполнении технологических процессов	<u>Контактная работа:</u> Лекции Практические занятия <u>Самостоятельная работа</u>
		ОПК-8.2. Умеет проводить контроль результатов осуществления технологического процесса строительного производства и строительной индустрии с учётом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии	требования экологической безопасности при осуществлении этапов технологического процесса строительного производства	осуществлять контроль за соблюдением требований экологической безопасности при проведении этапов строительного производства	организации экологического аудита на предприятии	
		ОПК-8.3. Имеет навыки подготовки документации для сдачи/приёмки законченных видов/этапов работ	правила оформления и подготовки документации для сдачи/приёмки законченных видов/этапов работ	оформлять и подготавливать документацию для сдачи/приёмки законченных видов/этапов работ	применения навыков подготовки документации для сдачи/приёмки законченных видов/этапов работ	

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование тем	Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)								Самостоятельная работа обучающихся	ТКУ / балл Форма ПА	
	Лекции	Семинары	Практикум по решению задач	Ситуационный практикум	Мастер-класс	Лабораторный практикум	Тренинг	Дидактическая игра			Из них в форме практической подготовки
Очно-заочная форма											
3 семестр											
Тема 1. Предмет и задачи «инженерной экологии». Экология организмов. Экология популяций и сообществ.	1	1								16	Реферат/25
Тема 2. Биогеоценоз, экосистема. Биосфера. Строение оболочек Земли. Загрязнение атмосферы.	1	1								16	Реферат/25
Тема 3. Загрязнение окружающей среды автотранспортом и объектами энергетики. Загрязнение гидросферы и литосферы. Отходы производства и потребления.	1	1								16	Реферат/25
Тема 4. Инженерные методы защиты окружающей среды. Рациональное природопользование и методы охраны окружающей среды. Экологический мониторинг и контроль.	1	1								16	Реферат/25
Всего:	4	4								64	100
Контроль, час	0										Зачет

Объем дисциплины (в академических часах)	72
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	2

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Предмет и задачи «инженерной экологии». Экология организмов. Экология популяций и сообществ.

Дисциплина «Экология», ее предмет, цель и содержание. Основные задачи дисциплины, место в системе наук. Разделы экологии. Аутэкология – наука о влиянии факторов среды на организм. Среда обитания организмов. Экологическая ниша. Механизмы адаптации к среде обитания. Экологические факторы среды. Закон толерантности. Закон минимума.

Понятие популяции, ее структура: возрастная пространственная, половая, этологическая. Свойства популяций: численность, плотность, рождаемость, плодовитость, смертность. Модели роста численности популяции. Внутрипопуляционная регуляция численности популяций. Синэкология – наука о сообществах различных популяций. Биоценоз, его структура. Типы биотических взаимоотношений. Трофические цепи. Экологические пирамиды.

Тема 2. Биогеоценоз, экосистема. Биосфера. Строение оболочек Земли. Загрязнение атмосферы.

Понятие биогеоценоза, его структура. Распределение потоков веществ и энергии при функционировании биогеоценозов. Экосистема. Отличия биогеоценозов и экосистем. Иерархия экосистем. Динамика экосистем (экологические сукцессии).

Биосфера – глобальная экосистема. Понятие биосферы. Границы биосферы. Представления В.И. Вернадского о биосфере. Современная концепция биосферы. Функции биосферы. Круговорот веществ в природе. Большой геологический круговорот. Круговорот воды. Круговороты углерода, азота, фосфора, серы. Учение В. И. Вернадского о ноосфере.

Строение и состав основных оболочек Земли: атмосферы, гидросферы, литосферы. Понятие загрязнения биосферы. Основные загрязняющие вещества атмосферы: атмосферная пыль, производные углерода, производные азота, производные серы. Лондонский и фотохимический смог. Самоочищение атмосферы. Глобальные последствия загрязнения атмосферы: кислотные дожди, парниковый эффект, разрушение озонового слоя.

Тема 3. Загрязнение окружающей среды автотранспортом и объектами энергетики. Загрязнение гидросферы и литосферы. Отходы производства и потребления.

Влияние транспортных коммуникаций и автотранспорта на окружающую среду. Воздействие отработавших газов автомобилей на живые организмы. Последствия для природы строительства ГЭС. Вредное воздействие тепловых электростанций и котельных на окружающую среду. Влияние атомной энергетики.

Основные загрязняющие вещества гидросферу: ртуть, свинец, пестициды, углеводороды, моющие средства (ПАВ). Биологическое

загрязнение, тепловое загрязнение.

Самоочищение гидросферы. Глобальные последствия загрязнения биосферы: парниковый эффект, истощение озонового слоя, кислотные дожди.

Источники загрязнения почвы. Основные загрязняющие вещества литосферы: тяжелые металлы, пестициды, нефть, удобрения. Биологическое загрязнение. Самоочищение почвы.

Деграция почв в результате деятельности человека: эрозия, засоление, опустынивание. Причины и последствия, методы профилактики и устранения. Отходы производства и потребления. Классы опасности отходов. Влияние отходов на окружающую среду. Вред от свалок для окружающей среды.

Тема 4. Инженерные методы защиты окружающей среды. Рациональное природопользование и методы охраны окружающей среды. Экологический мониторинг и контроль.

Методы защиты атмосферного воздуха. Очистка от пылевидных частиц: пылеосадительные камеры, циклоны, фильтры, электрофильтры. Очистка от газообразных примесей: методы адсорбции и абсорбции, каталитический способ. Очистка сточных вод: механические, химические, физико-химические, биологические методы и способы.

Способы переработки и утилизации отходов промышленного и бытового происхождения, а также отходов сельского хозяйства.

Рациональное природопользование. Классификация природных ресурсов. Кадастры природных ресурсов. Особо охраняемые природные территории. Красная книга. Структура государственного управления качеством окружающей среды. Экологический мониторинг. Экологический контроль. Нормирование качества окружающей среды. Санитарно-гигиенические нормативы. Производственно-хозяйственные нормативы. Экологический аудит. Экологическая сертификация.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения данной дисциплины используются такие виды учебной работы, как лекции, практические занятия, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся по заданиям преподавателя.

Методические указания для обучающихся при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

Лекция – систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера.

В процессе лекций рекомендуется вести конспект, что позволит впоследствии вспомнить изученный учебный материал, дополнить содержание при самостоятельной работе с литературой, подготовиться к экзамену.

Следует также обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Любая лекция должна иметь логическое завершение, роль которого выполняет заключение. Выводы по лекции подытоживают размышления преподавателя по учебным вопросам. Формулируются они кратко и лаконично, их целесообразно записывать. В конце лекции, обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по теме лекции.

Методические указания для обучающихся при работе на семинаре

Семинары реализуются в соответствии с рабочим учебным планом при последовательном изучении тем дисциплины.

В ходе подготовки к семинарам обучающемуся рекомендуется изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, источниками и т.д. При этом следует учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Рекомендуется также дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой. Следует подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на семинар. Готовясь к докладу или реферативному сообщению, обучающийся может обращаться за методической помощью к преподавателю. Заканчивать подготовку следует составлением плана (конспекта) по изучаемому материалу (вопросу). Это позволяет составить концентрированное, сжатое представление по

изучаемым вопросам.

В ходе семинара обучающийся может выступать с заранее подготовленным докладом. Также он должен проявлять активность при обсуждении выступлений и докладов одногруппников.

Поскольку активность обучающегося на семинарских занятиях является предметом контроля его продвижения в освоении курса, подготовка к семинарским занятиям требует ответственного отношения. Не допускается выступление по первоисточнику – необходимо иметь подготовленный письменный доклад, оцениваемый преподавателем наряду с устным выступлением. Не допускается также и распределение вопросов к семинару среди обучающихся группы, в результате которого отдельный обучающийся является не готовым к конструктивному обсуждению «не своего» вопроса. Все вопросы к семинару должны быть письменно проработаны каждым обучающимся.

Методические указания для обучающихся по подготовке и выполнению реферата

Реферат – это краткое изложение в письменном виде результатов теоретического анализа учебно-исследовательской темы.

Подготовка рефератов направлена на развитие и закрепление у обучающихся навыков самостоятельного глубокого, творческого и всестороннего анализа научной, методической и другой литературы по актуальным проблемам дисциплины; на выработку навыков и умений грамотно и убедительно излагать материал, четко формулировать теоретические обобщения, выводы и практические рекомендации.

Рефераты должны отвечать высоким квалификационным требованиям в отношении научности содержания и оформления.

Темы рефератов, как правило, посвящены рассмотрению одной проблемы. Объем реферата может быть от 12 до 15 страниц машинописного текста, отпечатанного через 1,5 интервала, а на компьютере через 1 интервал (список литературы и приложения в объем не входят).

Текстовая часть работы состоит из введения, основной части и заключения.

Во введении обучающийся кратко обосновывает актуальность избранной темы реферата, раскрывает конкретные цели и задачи, которые он собирается решить в ходе своего небольшого исследования.

В основной части подробно раскрывается содержание вопроса (вопросов) темы.

В заключении кратко должны быть сформулированы полученные результаты исследования и даны выводы. Кроме того, заключение может включать предложения автора, в том числе и по дальнейшему изучению заинтересовавшей его проблемы.

В список литературы (источников и литературы) обучающийся включает только те документы, которые он использовал при написании реферата.

В приложении к реферату могут выноситься таблицы, графики, схемы и другие вспомогательные материалы, на которые имеются ссылки в тексте реферата.

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное изучение отдельных тем/вопросов учебной дисциплины.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по дисциплине определяется учебным планом.

При самостоятельной работе обучающиеся взаимодействуют с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя.

Работа с литературой (конспектирование)

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Изучая материал по учебной книге (учебнику, учебному пособию, монографии, и др.), следует переходить к следующему вопросу только после полного уяснения предыдущего, фиксируя выводы и вычисления (конспектируя), в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода.

Особое внимание обучающийся должен обратить на определение основных понятий курса. Надо подробно разбирать примеры, которые поясняют определения. Полезно составлять опорные конспекты.

Выводы, полученные в результате изучения учебной литературы, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы при перечитывании материала они лучше запоминались.

Вопросы, которые вызывают у обучающегося затруднение при подготовке, должны быть заранее сформулированы и озвучены во время занятий в аудитории для дополнительного разъяснения преподавателем.

Навигация для обучающихся по самостоятельной работе в рамках изучения дисциплины

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоят. работы	Форма текущего контроля
Тема 1. Предмет и задачи «инженерной экологии». Экология организмов.	Механизмы адаптации к среде обитания. Экологические факторы среды. Закон толерантности. Закон минимума. Типы	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче реферата	Реферат

Экология популяций и сообществ.	биотических взаимоотношений. Трофические цепи. Экологические пирамиды.		
Тема 2. Биогеоценоз, экосистема. Биосфера. Строение оболочек Земли. Загрязнение атмосферы.	Круговороты углерода, азота, фосфора, серы. Учение В. И. Вернадского о ноосфере. Лондонский и фотохимический смог. Самоочищение атмосферы.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче реферата	Реферат
Тема 3. Загрязнение окружающей среды автотранспортом и объектами энергетики. Загрязнение гидросферы и литосферы. Отходы производства и потребления.	Вредное воздействие тепловых электростанций и котельных на окружающую среду. Влияние атомной энергетики. Деградация почв в результате деятельности человека: эрозия, засоление, опустынивание. Причины и последствия, методы профилактики и устранения. Отходы производства и потребления. Классы опасности отходов. Влияние отходов на окружающую среду. Вред от свалок для окружающей среды.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче реферата	Реферат
Тема 4. Инженерные методы защиты окружающей среды. Рациональное природопользование и методы охраны окружающей среды. Экологический мониторинг и контроль.	Способы переработки и утилизации отходов промышленного и бытового происхождения, а также отходов сельского хозяйства. Санитарно-гигиенические нормативы. Производственно-хозяйственные нормативы. Экологический аудит. Экологическая сертификация.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче реферата	Реферат

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература:

1. Васюкова, А. Т. Экология : учебник для вузов / А. Т. Васюкова, А. А. Славянский, А. И. Ярошева. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 180 с. — ISBN 978-5-507-52893-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

2. Зеленская, Т. Г. Экология : учебное пособие / Т. Г. Зеленская, Е. Е. Степаненко, В. А. Халикова. — Ставрополь : СтГАУ, 2024. — 116 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

Дополнительная литература

1. Экология : учебное пособие / Е. Е. Степаненко, В. А. Халикова, О. С. Зверева [и др.]. — Ставрополь : СтГАУ, 2023. — 180 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

2. Некрасова, Л. С. Экология : учебное пособие / Л. С. Некрасова, А. В. Лантинов. — Екатеринбург : УГЛТУ, 2023. — 115 с. — ISBN 978-5-94984-886-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

6.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет»

№	Наименование портала (издания, курса, документа)	Ссылка
1.	Официальный сайт Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации	https://minstroyrf.gov.ru/
2.	Научный журнал «Инженерный вестник Дона»	http://www.ivdon.ru/
3.	Журнал «Архитектура и строительство России»	http://asrmag.ru/
4.	Сайт студент-строитель	https://student-stroitel.ru/

6.3. Описание материально-технической базы

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

Учебные аудитории для проведения учебных занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оснащенность которых:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), технические средства обучения: мобильный компьютерный класс (ноутбуки, компьютерные мыши); рабочее место преподавателя (стол преподавателя, стул преподавателя, персональный компьютер, колонки); наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран); учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по дисциплине.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся

Оснащенность которых:

компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОАНО ВО «МосТех»; мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная).

6.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде Института из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет» как на территории организации, так и вне ее.

При проведении образовательного процесса по дисциплине необходимо наличие:

лицензионное программное обеспечение:

- Windows Professional 10 Russian Upgrade OLP NL AcademicEdition;
- Office Professional Plus Education ALng LSA OLVS E 3Y;
- Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition (отечественное программное обеспечение);
- Антивирусная программа Dr.Web (отечественное программное обеспечение);
- ПО для видеоконференцсвязи и внутренних коммуникаций: ВКурсе (отечественное программное обеспечение <https://vkurse.ru/>);

свободно-распространяемое программное обеспечение:

- 7-ZIP – архиватор (<https://7-zip.org/>);
- OpenOffice (<https://www.openoffice.org/ru/>);
- PDF24 Toolbox (<https://www.pdf24.org/ru/>);
- GIMP (редактор растровой графики) (www.gimp.org);
- Логином (Loginom) (отечественное программное обеспечение; <https://loginom.ru/platform/pricing>);
- Inkscape (векторная графика) (www.inkscape.org);

электронно-библиотечная система:

- Электронная библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека ONLINE» <http://biblioclub.ru/>
- Электронная библиотечная система (ЭБС) Лань <https://e.lanbook.com/>
современные профессиональные базы данных:
- Официальный интернет-портал базы данных правовой информации
<http://pravo.gov.ru>.
информационные справочные системы:
- Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru>.
- Компьютерная справочная правовая система «КонсультантПлюс»
(<http://www.consultant.ru/>)

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Форма учебного занятия, по которому проводится ТКУ/ оценочное средство	Шкала и критерии оценки, балл
1	Реферат	25-18 – работа сдана в указанные сроки, обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему, логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, раскрыта тема реферата, выдержан объем, соблюдены требования к внешнему оформлению; 17-11 – основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы; 10-6 – основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочеты, например, имеются неточности в изложении материала, отсутствует логическая последовательность в суждениях, объем реферата выдержан более чем на 50%, имеются упущения в оформлении; 5-0 – тема не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы, допущены грубейшие ошибки в оформлении работы.

Типовые контрольные задания или иные материалы в рамках текущего контроля успеваемости

Примерные темы рефератов

1. Механизмы адаптации к среде обитания. Закон толерантности.
2. Экологические факторы среды.
3. Типы биотических взаимоотношений.
4. Экологические пирамиды.
5. Круговороты углерода, азота, фосфора, серы.
6. Лондонский и фотохимический смог.
7. Самоочищение атмосферы.
8. Вредное воздействие тепловых электростанций на окружающую среду.
9. Влияние атомной энергетики.
10. Деградация почв в результате деятельности человека: эрозия, засоление, опустынивание. Влияние отходов на окружающую среду.
11. Методы защиты атмосферного воздуха.

12. Очистка атмосферного воздуха от пылевидных частиц: пылеосадительные камеры, циклоны, фильтры, электрофильтры.

13. Очистка атмосферного воздуха от газообразных примесей: методы адсорбции и абсорбции, каталитический способ.

14. Отходы производства и потребления. Их влияние на окружающую среду.

15. Способы переработки и утилизации отходов промышленного и бытового происхождения, а также отходов сельского хозяйства.

7.2 Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине «Экология» проводится в форме зачета.

Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
Зачет представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя. Задание №1 – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающегося принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; Задание №2 – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности; Задание №3 – задание на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины	Выполнение обучающимся заданий билета оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-30 баллов Задание 2: 0-30 баллов Задание 3: 0-40 баллов «Зачтено» – 90-100 – ответ правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задания решены правильно. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат. – 70-89 – ответ в целом правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Ход решения заданий правильный, ответ неверный. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат. – 50-69 – ответ в основном правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задание решено частично. «Не зачтено» – менее 50 – ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задания не решены.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задания 1 типа

1. Определение аутэкологии. Среда обитания, среда жизни организмов.

2. Особенности сред обитания живых организмов.

3. Биологические ритмы. Фотопериодизм.

4. Жизненные формы животных и растений

5. Экологические факторы среды. Закон толерантности. Закон

минимума.

6. Экологическая ниша.
7. Биологическая адаптация. Виды адаптации живых организмов к среде обитания.
8. Определение демэкологии. Понятие популяции, ее структура. Свойства популяций.
9. Определение синэкологии. Понятие биоценоза. Структура биоценоза
10. Трофическая структура биоценоза.
11. Типы взаимоотношений в биоценозе.
12. Трофические цепи, определение, виды.
13. Экологические пирамиды.
14. Понятие биогеоценоза, его структура. Распределение потоков веществ и энергии при функционировании биогеоценозов.
15. Отличия биогеоценозов и экосистем. Иерархия экосистем.
16. Понятие биосферы. Границы биосферы. Представления В.И. Вернадского о биосфере.
17. Современная концепция биосферы. Функции биосферы.
18. Большой геологический круговорот. Круговорот воды.
19. Круговорот углерода. Круговорот азота.
20. Атмосфера, ее строение и состав. Самоочищение атмосферы.
21. Понятие загрязнения атмосферы. Основные загрязнители атмосферы: атмосферная пыль, углекислый газ, угарный газ.
22. Понятие загрязнения атмосферы. Основные загрязнители атмосферы: сернистый ангидрид, оксиды азота.
23. Фотохимический, лондонский смог.
24. Глобальные проблемы загрязнения биосферы: разрушение озонового слоя, теория парникового эффекта, кислотные дожди
25. Гидросфера, ее строение, состав. Самоочищение гидросферы.

Задания 2 типа

1. Расскажите об основных принципах производственного водопользования.
2. Рассмотрите основные методы очистки сточных вод. Приведите примеры.
3. Объясните технологический цикл аппаратов очистки сточных вод.
4. Классификация отходов деятельности человека.
5. Проведите анализ способов обезвреживания, утилизации или захоронения отходов.
6. Объясните явление «парниковый эффект».
7. Рассмотрите проблему трансграничного переноса.
8. Назовите основные цели и задачи Киотского протокола
9. Назовите основные цели и задачи посткиотского соглашения.
10. Приведите примеры антропогенного воздействия на окружающую

среду.

11. Назовите социально-экономические причины антропогенного воздействия на окружающую среду.

12. Перечислите методы охраны и рационального использования водных ресурсов

13. Перечислите методы очистки сточных вод.

14. Оцените эффективность мероприятий по охране природных ресурсов.

15. Раскройте сущность и объясните назначение нормативов предельно допустимых выбросов (ПДВ) и сбросов (ПДС).

16. Охарактеризуйте структуру и объясните назначение экологического паспорта природопользователя.

17. Охарактеризуйте популяцию как биологическую единицу. Опишите ключевые статистические характеристики популяций (численность, биомасса, возрастной и половой состав).

18. Опишите динамические характеристики популяции (рождаемость, смертность) и объясните значение кривых выживания и скорости роста популяции.

19. Сравните основные типы пространственного размещения популяций (случайное, равномерное, групповое).

20. Дайте определение адаптации и охарактеризуйте основные подходы к их классификации.

21. Объясните, что представляет собой том ПДВ предприятий и организаций, и приведите примеры содержащихся в нем данных или разделов.

22. Опишите технологии, направленные на предотвращение загрязнения воздуха, оцените их эффективность и проанализируйте сильные и слабые стороны каждой.

23. Опишите технологии, направленные на предотвращение загрязнения воды, оцените их эффективность и проанализируйте сильные и слабые стороны каждой.

24. Опишите технологии, направленные на предотвращение загрязнения земли, оцените их эффективность и проанализируйте сильные и слабые стороны каждой.

25. Объясните сущность и проиллюстрируйте значение основных законов экологии (законы Коммонера, закон минимума Либиха, закон толерантности Шелфорда, принцип конкурентного исключения Гаузе, правила 1% и 10% Линдемана).

Задания 3 типа

Задание № 1

Существует мнение, что уже сейчас людей на Земле больше, чем она в состоянии прокормить. Согласны ли вы с этим мнением? Ответ аргументируйте.

Задание № 2

В одном из городов с начала 1990х гг. рождаемость (число новорожденных в год на 1000 женщин репродуктивного возраста) понизилась, а смертность осталась на прежнем уровне. Численность населения, тем не менее, продолжает расти. Предположите причину, по которой это может происходить?

Задание № 3

Люди никому не желают зла: не выдергивают в массе растения из почвы, не устраивают просто так массовую бойню животных. Они просто строят свои города, засевают свои поля полезными растениями, пасут свои стада. Почему же оказываются столь плачевными результаты человеческой деятельности для множества безразличных человеку растений и животных?

Задание № 4

Определите количество диоксида углерода, выделяемое вашим организмом на протяжении суток, месяца, года. Какое количество диоксида углерода вырабатывалось человечеством в V в. до н.э., в XIII в. и в современный период времени? Для решения следует привлечь сведения, касающиеся физиологии и анатомии человека (Какова концентрация диоксида углерода в выдыхаемом воздухе? Сколько выдохов делает человек в минуту, в час и т.д.? Какой объем выдыхаемого воздуха у человека в состоянии покоя (л)? Какова масса этого газа (при комнатной температуре и давлении)? Какова масса одного моля CO_2 ? Какова общая масса выдыхаемого CO_2 в кг?). Другой, более простой способ состоит в определении количества ежедневно потребляемых вами пищевых продуктов, поскольку большинство из них состоит из тех же компонентов, что и диоксид углерода. Постройте соответствующую гистограмму.

Задание № 5

Примем, что население земного шара составляет около 6 млрд человек и что его ежедневное мировое потребление ископаемого топлива составляет (в перерасчете на нефть) около 180 млн баррелей (масса 1 барреля, равного 40 американским галлонам нефти, составляет около 150 кг). Произведите расчеты и определите, будет ли, по вашему мнению, в этих условиях дыхание человечества существенным образом влиять на процесс глобального потепления? (Расчеты произведите, взяв за точку отсчета формулу октана. Сколько моль диоксида углерода образует при сгорании 1 моль октана? Конечные результаты приведите в г, кг).

**Образовательная автономная некоммерческая организация
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»**

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 07 от 12 февраля 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
Ю.В. Вепринцева
«12» февраля 2026 г.

**Рабочая программа дисциплины
«Высшая математика»**

Направление подготовки:	08.03.01 Строительство
Профиль подготовки:	Водоснабжение и водоотведение
Квалификация выпускника:	бакалавр
Форма обучения:	очно-заочная

Содержание

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ	2
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	4
3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН	6
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	8
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	10
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	14
7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	17

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

Рабочая программа дисциплины «Высшая математика» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 *Строительство*, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.05.2017 № 481.

Изучение дисциплины «Высшая математика» ориентировано на знакомство студентов с основными понятиями линейной алгебры и аналитической геометрии, дифференциального и интегрального исчислений, теории вероятностей и математической статистики.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина включена в учебные планы по программам подготовки бакалавров по направлению 08.03.01 *Строительство* и входит в обязательную часть Блока 1.

Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 и 2 семестрах.

Цель и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Высшая математика» является формирование у обучающихся знаний линейной алгебры и аналитической геометрии, дифференциального и интегрального исчислений, теории вероятностей и математической статистики и т.д.

Задачи дисциплины:

- фундаментальная подготовка студентов, включающая формирование представлений об абстрактных математических объектах и их связи с категориями других дисциплин;
- формирование у студентов представлений о математических моделях и их использовании в изучении различных социальных, техногенных и природных процессов с целью предсказания результатов будущих наблюдений и эффективного контроля и управления при принятии решения;
- формирование способностей для оценки рисков в сфере своей профессиональной деятельности на основе фундаментальных знаний высшей математики.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование
следующих компетенций, предусмотренных образовательной программой.

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине			Формы образовательной деятельности
			выпускник должен знать	выпускник должен уметь	выпускник должен иметь практический опыт	
Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1	УК-1.1. Выполняет поиск необходимой информации для решения поставленной задачи	возможности обработки собранной информации для решения профессиональных задач	систематизировать и интерпретировать полученную информацию для решения профессиональных задач	решения профессиональных задач на основе результатов, полученных в результате анализа и обработки собранной информации	<u>Контактная работа:</u> Лекции Практические занятия <u>Самостоятельная работа</u>
		УК-1.2. Проводит критический анализ и обобщает результаты анализа	способы систематизации разнородных данных, процедуры анализа проблем и принятия решений	осуществлять эффективные процедуры анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности	анализа и систематизации данных	
		УК-1.3. Использует системный подход для решения поставленных задач	методики поиска, сбора и обработки информации, метод системного анализа	систематизировать разнородные данные, процедуры анализа проблем и принятия решений	применения системного подхода для решения профессиональных задач	
Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	ОПК-1	ОПК-1.1. Знает формы и характеристик и использования объектов теоретических основ в естественных и технических науках для решения задач профессиональной деятельности	основные формы и характеристики использования объектов теоретических основ в естественных и технических науках для решения задач профессиональной деятельности	применять знание форм и характеристик использования объектов теоретических основ в естественных и технических науках для решения задач профессиональной деятельности	применения знаний форм и характеристик использования объектов теоретических основ в естественных и технических науках для решения задач профессиональной деятельности	<u>Контактная работа:</u> Лекции Практические занятия <u>Самостоятельная работа</u>
		ОПК-1.2. Умеет	теоретические основы форм и	применять навыки при	использования навыков при	

		определять формы и характеристик и использования объектов практических основ в естественных и технических науках для решения задач профессиональной деятельности	характеристик использования объектов практических основ в естественных и технических науках для решения задач профессиональной деятельности	определении форм и характеристик использования объектов практических основ в естественных и технических науках для решения задач профессиональной деятельности	определении форм и характеристик использования объектов практических основ в естественных и технических науках для решения задач профессиональной деятельности	
		ОПК-1.3. Имеет навыки решения задач профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ математического аппарата	основные способы решения задач профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ математического аппарата	применять навыки решения задач профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ математического аппарата	применения способов решения задач профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ математического аппарата	

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование тем	Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)									Самостоятельная работа обучающихся	ТКУ / балл Форма ПА
	Лекции	Семинары	Практикум по решению задач	Ситуационный практикум	Мастер-класс	Лабораторный практикум	Тренинг	Дидактическая игра	Из них в форме практической подготовки		
Очно-заочная форма											
1 семестр											
Тема 1. Линейная алгебра.	2		2							22	Отчет по практикуму по решению задач №1/25
Тема 2. Векторная алгебра.	2		2							24	Отчет по практикуму по решению задач №2/25
Тема 3. Аналитическая геометрия: часть 1.	2		2							22	Отчет по практикуму по решению задач №3/25
Тема 4. Аналитическая геометрия: часть 2.	2		2							24	Отчет по практикуму по решению задач №4/25
Всего:	8		8							92	100
Контроль, час	36									Экзамен	
Объем дисциплины (в академических часах)	144										
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	4										
2 семестр											
Тема 5. Дифференциальное исчисление.	2		2							22	Отчет по практикуму по решению задач №1/25
Тема 6. Интегральное исчисление функции одной переменной: часть 1.	2		2							24	Отчет по практикуму по решению задач №2/25
Тема 7. Интегральное исчисление функции одной переменной: часть 2.	2		2							22	Отчет по практикуму по решению задач №3/25

Тема 8. Обыкновенные дифференциальные уравнения.	2		2							24	Отчет по практикуму по решению задач №4/25
Всего:	8		8							92	100
Контроль, час	36										Экзамен
Объем дисциплины (в академических часах)	144										
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	4										
Всего:	16		16							184	100*2
Контроль, час	72										Экзамен*2
Объем дисциплины (в академических часах)	288										
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	8										

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Линейная алгебра.

Матрицы. Классификация матриц. Определители 2 и 3 порядка, их свойства. Миноры и алгебраические дополнения. Действия с матрицами. Обратная матрица. Ранг матрицы.

Системы n линейных алгебраических уравнений с n неизвестными. Матричная форма записи системы. Матричный метод решения. Формулы Крамера. Метод Гаусса.

Тема 2. Векторная алгебра.

Пространство векторов. Прямоугольный декартовый базис, координаты вектора. Действия над векторами в координатной форме. Скалярное произведение векторов, его свойства. Признак ортогональности векторов. Вычисление в координатах. Векторное произведение векторов, его свойства. Геометрический и механический смысл. Вычисление координат векторного произведения. Смешанное произведение векторов, его свойства, вычисление в координатах. Геометрический смысл. Признак компланарности векторов.

Тема 3. Аналитическая геометрия: часть 1.

Линии на плоскости. Прямая линия. Уравнения прямой: с угловым коэффициентом, общее, в отрезках, каноническое, параметрические, нормальное. Угол между прямыми.

Тема 4. Аналитическая геометрия: часть 2.

Плоскость, уравнения плоскости: общее, в отрезках, частные случаи составления уравнений. Угол между плоскостями, условия параллельности и перпендикулярности плоскостей. Прямая в пространстве. Уравнения прямой: общие, канонические, параметрические. Взаимное расположение прямой и плоскости. Линии второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола.

Тема 5. Дифференциальное исчисление.

Понятие функции. Простейшие свойства функции. Графики основных элементарных функций. Предел функции в точке и на бесконечности. Арифметические операции над пределами. Предел рациональной функции в точке и на бесконечности. Первый и второй замечательные пределы.

Производная функции, ее геометрический и механический смысл. Дифференциал функции. Правила дифференцирования. Производные основных элементарных функций. Производная сложной функции. Производные функций, заданных неявно и параметрическими уравнениями. Производные высших порядков. Правило Лопиталя. Асимптоты графика функции.

Монотонность и экстремумы функции. Исследование функции с помощью первой производной. Выпуклость, вогнутость, точки перегиба. Исследование функции с помощью второй производной. Общая схема

исследования функции. Применение дифференциального исчисления в экономике: нахождение оптимального значения экономического показателя.

Понятие функции нескольких переменных. Частные производные. Производная по направлению. Дифференцирование неявно заданной функции. Понятие экстремума функции двух переменных. Условия экстремума.

Тема 6. Интегральное исчисление функции одной переменной: часть

1.

Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица интегралов. Простейшие приемы интегрирования: непосредственное интегрирование, разложение подынтегральной функции, подведение под знак дифференциала. Два основных метода интегрирования: по частям и заменой переменной.

Основные классы интегрируемых функций. Интегрирование простейших рациональных дробей и рациональных функций. Интегрирование тригонометрических и иррациональных функций.

Тема 7. Интегральное исчисление функции одной переменной: часть

2.

Задача о площади криволинейной трапеции. Понятие определенного интеграла. Условия существования. Свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Методы интегрирования по частям и заменой переменной в определенном интеграле.

Приложения определенного интеграла. Площадь плоской фигуры. Длина дуги плоской кривой. Объем тела вращения. Применение интегрального исчисления в экономике и технике. Несобственный интеграл по бесконечному промежутку.

Тема 8. Обыкновенные дифференциальные уравнения.

Физические задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Дифференциальные уравнения первого порядка, основные понятия. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными, однородные, линейные, Бернулли. Методы решения.

Дифференциальные уравнения высших порядков, основные понятия. Уравнения, допускающие понижение порядка. Линейные однородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Фундаментальная система решений.

Линейные неоднородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Структура общего решения. Метод вариации произвольных постоянных. Уравнения со специальной правой частью.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения данной дисциплины используются такие виды учебной работы, как лекции, практические занятия, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся по заданиям преподавателя.

Методические указания для обучающихся при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

Лекция – систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера.

В процессе лекций рекомендуется вести конспект, что позволит впоследствии вспомнить изученный учебный материал, дополнить содержание при самостоятельной работе с литературой, подготовиться к экзамену.

Следует также обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Любая лекция должна иметь логическое завершение, роль которого выполняет заключение. Выводы по лекции подытоживают размышления преподавателя по учебным вопросам. Формулируются они кратко и лаконично, их целесообразно записывать. В конце лекции, обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по теме лекции.

Методические указания для обучающихся по выполнению практикумов по решению задач

Практикум по решению задач – выполнение обучающимися набора практических задач предметной области с целью выработки навыков их решения.

Практикумы по решению задач выполняются в соответствии с рабочим учебным планом при последовательном изучении тем дисциплины.

Прежде чем приступать к решению задач, обучающемуся необходимо:

- ознакомиться с соответствующими разделами программы дисциплины по учебной литературе, рекомендованной программой курса;
- получить от преподавателя информацию о порядке проведения занятия, критериях оценки результатов работы;
- получить от преподавателя конкретное задание и информацию о сроках выполнения, о требованиях к оформлению и форме представления результатов.

Порядок проведения практикума.

1. Преподаватель разъясняет приёмы и методы решения на примере типовых задач по изучаемой теме (2-3 задачи).
2. Преподаватель даёт 2-3 задачи для самостоятельного решения.
3. Преподаватель контролирует решение задач обучающимися в индивидуальном порядке, подсказывает правильные пути решения.
4. По окончании практикума преподаватель подводит итоги, выявляет типичные ошибки и отмечает отличившихся обучающихся, успешно решивших все задачи.

В ходе выполнения практикума, обучающиеся более глубоко усваивают физические законы посредством применения их к конкретным физическим ситуациям и процессам, учатся моделировать физические явления и анализировать полученные результаты.

При выполнении задания необходимо привести развёрнутые пояснения хода решения и проанализировать полученные результаты.

При необходимости обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по трудностям, возникшим при решении задач.

В ходе выполнения практикума необходимо следовать технологическим инструкциям, использовать материал лекций, рекомендованных учебников, источников интернета, активно использовать помощь преподавателя на занятии.

Требования к оформлению результатов практикума.

При подготовке отчета: изложение материала должно идти в логической последовательности, отсутствие грамматических и синтаксических ошибок, правильное оформление рисунков.

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное изучение отдельных тем/вопросов учебной дисциплины.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по дисциплине определяется учебным планом.

При самостоятельной работе обучающиеся взаимодействуют с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя.

Работа с литературой (конспектирование)

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Изучая материал по учебной книге (учебнику, учебному пособию, монографии, и др.), следует переходить к следующему вопросу только после полного уяснения предыдущего, фиксируя выводы и вычисления

(конспектируя), в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода.

Особое внимание обучающийся должен обратить на определение основных понятий курса. Надо подробно разбирать примеры, которые поясняют определения. Полезно составлять опорные конспекты.

Выводы, полученные в результате изучения учебной литературы, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы при перечитывании материала они лучше запоминались.

Вопросы, которые вызывают у обучающегося затруднение при подготовке, должны быть заранее сформулированы и озвучены во время занятий в аудитории для дополнительного разъяснения преподавателем.

Навигация для обучающихся по самостоятельной работе в рамках изучения дисциплины

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоят. работы	Форма текущего контроля
<i>Тема 1. Линейная алгебра.</i>	Миноры и алгебраические дополнения. Ранг матрицы.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчета по практикуму по решению задач	Отчет по практикуму по решению задач
<i>Тема 2. Векторная алгебра.</i>	Системы т линейных алгебраических уравнений с п неизвестными. Матричная форма записи системы.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчета по практикуму по решению задач	Отчет по практикуму по решению задач
<i>Тема 3. Аналитическая геометрия: часть 1.</i>	Признак ортогональности векторов. Геометрический смысл. Признак компланарности векторов.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчета по практикуму по решению задач	Отчет по практикуму по решению задач
<i>Тема 4. Аналитическая геометрия: часть 2.</i>	Взаимное расположение прямой и плоскости. Линии второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчета по практикуму по решению задач	Отчет по практикуму по решению задач
<i>Тема 5. Дифференциальное исчисление.</i>	Понятие функции нескольких переменных. Частные производные. Производная по направлению. Дифференцирование	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчета по практикуму	Отчет по практикуму по решению задач

	неявно заданной функции. Понятие экстремума функции двух переменных.	по решению задач	
<i>Тема 6. Интегральное исчисление функции одной переменной: часть 1.</i>	Приложения определенного интеграла. Площадь плоской фигуры. Длина дуги плоской кривой. Объем тела вращения.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчета по практикуму по решению задач	Отчет по практикуму по решению задач
<i>Тема 7. Интегральное исчисление функции одной переменной: часть 2.</i>	Применение интегрального исчисления в экономике и технике. Несобственный интеграл по бесконечному промежутку.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчета по практикуму по решению задач	Отчет по практикуму по решению задач
<i>Тема 8. Обыкновенные дифференциальные уравнения.</i>	Линейные неоднородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Структура общего решения. Метод вариации произвольных постоянных. Уравнения со специальной правой.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчета по практикуму по решению задач	Отчет по практикуму по решению задач

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература:

1. Высшая математика : учебное пособие / А. Б. Аруова, А. Ж. Аскарлова, П. Б. Бейсебай [и др.]. — Астана : КазАТИУ, 2022. — 120 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

2. Фомина, Т. А. Высшая математика : учебное пособие / Т. А. Фомина. — Донецк : ДонНУЭТ имени Туган-Барановского, 2019. — 101 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

Дополнительная литература

1. Шулика, Н. А. Высшая математика : учебное пособие / Н. А. Шулика. — Хабаровск : ДВГУПС, 2021. — 94 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

2. Высшая математика : учебное пособие / В. П. Вербная, О. В. Григоренко, О. М. Логачёва, О. Г. Павловская. — Новосибирск : СГУГиТ, 2024. — 141 с. — ISBN 978-5-907711-71-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

6.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет»

№	Наименование портала (издания, курса, документа)	Ссылка
1.	Официальный сайт Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации	https://minstroyrf.gov.ru/
2.	Научный журнал «Инженерный вестник Дона»	http://www.ivdon.ru/
3.	Журнал «Архитектура и строительство России»	http://asrmag.ru/
4.	Сайт студент-строитель	https://student-stroitel.ru/

6.3. Описание материально-технической базы

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

Учебные аудитории для проведения учебных занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оснащенность которых:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), технические средства обучения: мобильный компьютерный класс (ноутбуки, компьютерные мыши); рабочее место преподавателя (стол преподавателя, стул преподавателя, персональный компьютер, колонки); наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран); учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по дисциплине.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся

Оснащенность которых:

компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОАНО ВО «МосТех»; мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная).

6.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде Института из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет» как на территории организации, так и вне ее.

При проведении образовательного процесса по дисциплине необходимо наличие:

лицензионное программное обеспечение:

- Windows Professional 10 Russian Upgrade OLP NL AcademicEdition;
- Office Professional Plus Education ALng LSA OLVS E 3Y;
- Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition (отечественное программное обеспечение);
- Антивирусная программа Dr.Web (отечественное программное обеспечение);
- ПО для видеоконференцсвязи и внутренних коммуникаций: ВКурсе (отечественное программное обеспечение <https://vkurse.ru/>);

свободно-распространяемое программное обеспечение:

- 7-ZIP – архиватор (<https://7-zip.org/>);
- OpenOffice (<https://www.openoffice.org/ru/>);
- PDF24 Toolbox (<https://www.pdf24.org/ru/>);
- GIMP (редактор растровой графики) (www.gimp.org);
- Логином (Loginom) (отечественное программное обеспечение; <https://loginom.ru/platform/pricing>);
- Inkscape (векторная графика) (www.inkscape.org);

электронно-библиотечная система:

- Электронная библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека ONLINE» <http://biblioclub.ru/>
- Электронная библиотечная система (ЭБС) Лань <https://e.lanbook.com/>
современные профессиональные базы данных:
- Официальный интернет-портал базы данных правовой информации
<http://pravo.gov.ru>.
информационные справочные системы:
- Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru>.
- Компьютерная справочная правовая система «КонсультантПлюс»
(<http://www.consultant.ru/>)

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Форма учебного занятия, по которому проводится ТКУ/ оценочное средство	Шкала и критерии оценки, балл
1	Практикум по решению задач	25-18 – работа и отчет выполнены в срок, самостоятельно, правильно поняты и использованы соответствующие формулы, правильно определены соответствующие спецификации, использована требуемая информация, правильно выполнены требуемые расчеты, сделаны необходимые выводы, хорошо аргументированы, даны исчерпывающие ответы на все поставленные вопросы; 17-11 – работа и отчет выполнены в срок, самостоятельно, правильно поняты и использованы соответствующие формулы, правильно определены соответствующие спецификации, использована требуемая информация, правильно выполнены требуемые расчеты, необходимые выводы сделаны частично, хорошо аргументированы, даны ответы на все поставленные вопросы; 10-6 – работа и отчет выполнены в срок, в основном самостоятельно, использованы соответствующие формулы, имеются ошибки в расчетах, выводы сделаны частично, слабо аргументированы, даны ответы не на все вопросы; 5-0 – обучающийся подготовил работу и отчет несамостоятельно или не завершил в срок, имеются ошибки в расчетах, выводы и ответы на вопросы отсутствуют.

Типовые контрольные задания или иные материалы в рамках текущего контроля успеваемости

Примерные задания к практикумам по решению задач

Задание №1.

Вычислить ранг матрицы.

$$1. \begin{pmatrix} -2 & 4 & 3 & 5 \\ 0 & 1 & 2 & -1 \\ -2 & 7 & 9 & 2 \end{pmatrix} \quad 2. \begin{pmatrix} 1 & 2 & -3 & 4 \\ 3 & 1 & 2 & -1 \\ 5 & 4 & -1 & 2 \\ 10 & 9 & -5 & 9 \end{pmatrix}$$

Задание №2.

Решить систему линейных уравнений методом Крамера.

$$1. \begin{cases} 2x_1 + 5x_2 - 8x_3 = 8 \\ 4x_1 + 3x_2 - 9x_3 = 9 \\ 2x_1 + 3x_2 - 5x_3 = 7 \end{cases} \quad 2. \begin{cases} x_1 + 8x_2 - 7x_3 = 12 \\ 2x_1 + 3x_2 - 5x_3 = 7 \\ 6x_1 + 8x_2 - 17x_3 = 17 \end{cases}$$

Задание №3.

Проверить, что векторы $\vec{a} = (5; 4; 4)$, $\vec{b} = (6; 1; 6)$, $\vec{c} = (4; 4; 7)$ образуют базис и разложить вектор $\vec{d} = (76; 45; 82)$ по этому базису.

Задание №4.

Даны две точки $M_1 (2; -1)$ и $M_2 (5; 3)$. Написать уравнение прямой, проходящей через точку M_1 перпендикулярно вектору $M_1 M_2$.

Задание №5.

Найти расстояние от точки $M_0 (5; 7)$ до прямой $2x - 3y - 4 = 0$.

Задание №6.

Найти полуоси, координаты фокусов и эксцентриситет эллипса $9x^2 + 4y^2 = 36$.

Задание №7.

Найти координаты центра, вершин и уравнения асимптот гиперболы $9x^2 - 16y^2 + 144 = 0$.

Задание №8.

Исследовать функцию и построить ее график.

$$y = \frac{x^3 - 3x}{x^2 - 1}$$

Задание №9.

Составить уравнение касательной к графику функции $y = 2x^2 - 3x$, параллельной прямой $y - 5x - 1 = 0$.

Задание №10.

Вычислить определенный интеграл.

$$\int_1^2 (x - x^2) dx, \int_1^2 (x - x^3) dx, \int_1^2 (2x - x^2) dx, \int_1^2 (x^4 - x^3) dx, \int_1^2 \left(\frac{2}{x} - x^2\right) dx, \int_{\pi}^{2\pi} \sin 2x dx.$$

7.2 Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине «Высшая математика» проводится в форме экзамена (1 семестр) и экзамена (2 семестр).

Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
Экзамен представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя. Задание №1 – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающегося принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; Задание №2 – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности; Задание №3 – задание на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины	Выполнение обучающимся заданий билета оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-30 баллов Задание 2: 0-30 баллов Задание 3: 0-40 баллов – 90-100 (отлично) – ответ правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задания решены правильно. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат. – 70-89 (хорошо) – ответ в целом правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Ход решения заданий правильный, ответ неверный. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат. – 50-69 (удовлетворительно) – ответ в основном правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задание решено частично. – менее 50 (неудовлетворительно) – ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задания не решены.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

1 семестр (экзамен)

Задания 1 типа

1. Виды матриц и основные операции над ними. Свойства операций над матрицами, включая сложение, умножение на число и произведение.
2. Определитель и его вычисление для разных порядков. Свойства определителей и их применение.
3. Обратная матрица и метод присоединенной матрицы для ее вычисления.
4. Ранг матрицы и метод окаймляющих миноров для его определения.
5. Системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ) и методы их решения, например, метод Крамера и метод обратной матрицы.
6. Исследование совместности и определенности СЛАУ, включая теорему Кронекера-Капелли.
7. Решение СЛАУ методом Гаусса и структура общего решения

однородной системы.

8. Основные уравнения прямой и плоскости в пространстве и на плоскости.

9. Основные поверхности второго порядка и их классификация.

10. Вектор-функция и ее основные свойства.

11. Операции над множествами и счетность множества.

12. Сходимость и определение евклидова пространства.

13. Определение функции и основные элементарные функции.

14. Предел функции и основные теоремы о пределах.

15. Основные теоремы о непрерывности функций и производных.

16. Применение производных в анализе функций, включая экстремумы и выпуклость.

17. Неопределенный и определенный интеграл и их применение в вычислениях.

18. Методы интегрирования, включая интегрирование тригонометрических и иррациональных функций.

19. Дифференциальные уравнения, их решения и методы решения для различных типов уравнений.

20. Интегралы: неопределенные интегралы и методы интегрирования, включая замену переменной и интегрирование по частям, а также интегрирование рациональных и тригонометрических функций.

21. Определенные интегралы: свойства, формула Ньютона-Лейбница и ее применение, геометрические и механические приложения, а также несобственные интегралы.

22. Функции нескольких аргументов и частные производные: полный дифференциал, дифференцирование сложных и неявных функций, независимость смешанных частных производных.

23. Дифференциальные уравнения: определение и решения, методы решения уравнений с разделенными переменными, однородных и линейных уравнений, включая уравнения Бернулли.

24. Теорема Байеса: объяснение и пример применения.

25. Математическое ожидание, дисперсия и стандартное отклонение случайной величины: определения и свойства.

Задания 2 типа

1. Дайте понятие дифференциала функции.

2. Объясните геометрический смысл дифференциала функции.

3. Назовите основные теоремы о дифференциалах.

4. Выведите дифференциалы высших порядков.

5. Перечислите основные теоремы дифференциального исчисления.

6. Дайте определение «Правила Лопиталя».

7. Опишите возрастание и убывание функций (монотонность).

8. Назовите условия монотонности функций.

9. Объясните, как определить экстремум функции (максимум и минимум функций).

10. Назовите необходимые и достаточные условия экстремума.
11. Опишите схему исследования функций на экстремум.
12. Дайте определение «выпуклость графика функции».
13. Дайте определение «точки перегиба».
14. Назовите необходимое и достаточное условие перегиба.
15. Опишите схему исследования функций на выпуклость.
16. Объясните общая схема исследования функции и построения графика.
17. Дайте определение «неопределенный интеграл».
18. Дайте определение «многочлен».
19. Приведите основные выкладки теоремы Безу.
20. Объясните, как осуществляется разложение рациональных дробей на простейшие.
21. Расскажите, как осуществляется интегрирование рациональных дробей.
22. Объясните, как осуществляется интегрирование тригонометрических функций.
23. Дайте определение «универсальная тригонометрическая подстановка».
24. Объясните, как осуществляется использование тригонометрических преобразований.
25. Расскажите, как осуществляется интегрирование иррациональных функций.

Задания 3 типа

Задание № 1

Определите пределы.

$$1) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^2 - 3x + 2}{2x^2 + 5}; \quad 2) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x - 2}{x^2 + 3}; \quad 3) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 + 5}{10x - 3},$$

Задание № 2

Определите пределы, используя второй замечательный предел.

$$1) \lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 - \frac{2}{x}\right)^x; \quad 2) \lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{n+2}{n-3}\right)^n; \quad 3) \lim_{x \rightarrow 0} (1-x)^{\frac{3}{x}}; \quad 4) \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{3x-2}{3x+2}\right)^{3x};$$

Задание № 3

Найдите общее решение линейного дифференциального уравнения $y'' - 2y' + 2y = 0$.

Задание № 4

Исследуйте на экстремум функцию $z = x^2 + (y-1)^2$.

Задание № 5

Вычислите определенный интеграл $\int_2^3 (2x^3 + x^2 - 5)dx$.

2 семестр (экзамен)

Задания 1 типа

1. Дайте определение производной функции в точке. Объясните ее геометрический и механический смысл.
2. Сформулируйте правила дифференцирования суммы, разности, произведения и частного двух функций.
3. Что называется дифференциалом функции? Как он связан с производной? В чем его геометрический смысл?
4. Напишите формулы производных основных элементарных функций: степенной, показательной, логарифмической, тригонометрических.
5. Сформулируйте правило дифференцирования сложной функции. Приведите пример.
6. Как найти производную функции, заданной неявно? Приведите пример.
7. Сформулируйте правило Лопиталя для раскрытия неопределенностей вида $0/0$ и ∞/∞ . Каковы условия его применимости?
8. Дайте определения точки максимума, точки минимума и точки перегиба функции. Как с помощью первой и второй производной можно их исследовать?
9. Дайте определение первообразной функции и неопределенного интеграла. Перечислите основные свойства неопределенного интеграла.
10. Напишите таблицу основных неопределенных интегралов (для степенной, показательной, тригонометрических функций, $1/x$).
11. В чем суть метода непосредственного интегрирования? Приведите пример.
12. В чем заключается метод интегрирования подведением под знак дифференциала? Приведите пример.
13. Сформулируйте метод интегрирования по частям для неопределенного интеграла. Приведите пример его применения.
14. Опишите метод интегрирования заменой переменной (подстановкой) для неопределенного интеграла. Приведите пример.
15. Дайте определение определенного интеграла как предела интегральных сумм. Каков его геометрический смысл?
16. Сформулируйте основные свойства определенного интеграла (линейность, аддитивность, интегрирование неравенств).
17. Сформулируйте формулу Ньютона-Лейбница. Каково ее значение для вычисления определенных интегралов?
18. Как применяется метод замены переменной в определенном интеграле? Чем он отличается от замены в неопределенном интеграле?
19. Дайте определение несобственного интеграла I рода (по бесконечному промежутку). Как его вычисляют?

20. Дайте определение обыкновенного дифференциального уравнения (ОДУ), его порядка, общего и частного решения.

21. Опишите метод решения дифференциальных уравнений первого порядка с разделяющимися переменными.

22. Дайте определение однородного дифференциального уравнения первого порядка. Какой метод применяется для его решения?

23. Сформулируйте определение линейного дифференциального уравнения первого порядка. Опишите метод его решения (метод Бернулли или вариации постоянной).

24. Как понизить порядок дифференциального уравнения, не содержащего явно искомую функцию y (тип $y'' = f(x, y')$)? Приведите общий вид такого уравнения.

25. Опишите алгоритм решения линейного однородного дифференциального уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Как составляется характеристическое уравнение?

Задания 2 типа

1. Опишите, как с помощью понятия производной можно определить момент времени, когда скорость химической реакции является максимальной, если известна зависимость концентрации реагента от времени.

2. Объясните, какой метод интегрирования (и почему) вы бы применили для вычисления работы силы, изменяющейся по сложному закону вдоль прямой, если работа выражается определенным интегралом от этой силы.

3. Охарактеризуйте ситуацию (физическую или экономическую), которая естественным образом моделируется дифференциальным уравнением с разделяющимися переменными. Поясните, почему это уравнение подходит.

4. Предложите метод (основанный на дифференциальном исчислении) для нахождения оптимального размера партии товара, минимизирующего суммарные затраты на хранение и заказ, если известны функции этих затрат.

5. Объясните, как с помощью определенного интеграла можно вычислить давление жидкости на вертикальную стенку сосуда произвольной формы. Какие данные для этого необходимы?

6. Опишите алгоритм действий для определения объема тела, полученного вращением криволинейной трапеции вокруг оси, используя методы интегрального исчисления. Что является ключевым элементом такого расчета?

7. Охарактеризуйте тип дифференциального уравнения первого порядка (линейное, Бернулли, и т.д.), которое возникает при моделировании смешения растворов в резервуаре. Обоснуйте свой выбор и укажите метод решения.

8. Объясните, как исследование функции с помощью первой и второй производных (нахождение экстремумов и интервалов выпуклости) позволяет построить наиболее точный график зависимости экономического показателя (например, издержек) от объема производства.

9. Предложите подход к вычислению длины пути, пройденного телом за интервал времени, если известна его переменная скорость как функция времени. Какое математическое понятие лежит в основе этого подхода?

10. Опишите, как метод замены переменной в неопределенном интеграле применяется для интегрирования функций, содержащих корни квадратные из линейных выражений. Приведите общую идею подстановки.

11. Объясните, почему для нахождения тока в электрической цепи R-L при включении постоянного напряжения необходимо решить линейное неоднородное дифференциальное уравнение первого порядка. Каков физический смысл общего решения?

12. Охарактеризуйте применение правила Лопиталя для анализа устойчивости экономической модели, где ключевой параметр выражается пределом отношения двух функций, стремящихся к нулю.

13. Предложите метод вычисления статического момента или центра масс однородной плоской пластины сложной формы. Какое математическое понятие является основным инструментом?

14. Объясните, как понятие частной производной функции двух переменных используется в экономике для анализа предельной полезности товара или предельных издержек производства.

15. Опишите процесс нахождения времени, за которое уровень жидкости в цилиндрическом баке понизится до заданной отметки, если известна зависимость скорости истечения от высоты уровня (закон Торричелли). Какое уравнение нужно решить?

16. Охарактеризуйте ситуацию, требующую вычисления несобственного интеграла первого рода (по бесконечному промежутку). Приведите пример из экономики (например, дисконтирование бесконечного потока платежей) или физики.

17. Объясните, как интегрирование по частям применяется для вычисления интегралов вида $\int P(x) * e^{(ax)} dx$ или $\int P(x) * \sin(bx) dx$, где $P(x)$ – многочлен. Как выбирается u и dv ?

18. Предложите метод (основанный на исследовании функции) для определения размеров открытого бассейна заданного объема, требующего наименьшего количества материала для облицовки дна и стенок.

19. Опишите алгоритм решения линейного однородного дифференциального уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами, моделирующего свободные колебания груза на пружине (без трения). Как вид корней характеристического уравнения связан с видом решения?

20. Объясните, как с помощью дифференциала функции можно приближенно оценить изменение результата измерения (например,

площади круга) при небольшой погрешности в измерении исходного параметра (радиуса).

21. Охарактеризуйте применение интегрального исчисления для расчета работы переменной силы (например, силы при растяжении пружины или силе тяготения при подъеме тела) вдоль прямолинейного пути. Что представляет собой подынтегральное выражение?

22. Предложите подход к нахождению уравнения кривой, зная, что ее угловой коэффициент касательной в любой точке пропорционален некоторой функции от координат точки. Какой раздел математики дает инструмент для решения?

23. Объясните, как метод вариации произвольных постоянных применяется для нахождения частного решения линейного неоднородного дифференциального уравнения (например, моделирующего колебания с вынуждающей силой), если известно решение соответствующего однородного уравнения.

24. Опишите, как с помощью определенного интеграла можно вычислить избыток спроса или предложения на рынке при заданных функциях спроса и предложения и установленной равновесной цене.

25. Охарактеризуйте роль асимптот графика функции при анализе долгосрочного поведения экономической модели (например, функции издержек или прибыли) или физической системы. Как нахождение асимптот помогает понять предел роста или затухания?

Задания 3 типа

Задание № 1.

Дать определения односторонних пределов функции в точке $x = a$.
Чему равен $\lim_{x \rightarrow 0+} 2^{1/x}$ и $\lim_{x \rightarrow 0-} 2^{1/x}$?

Задание № 2

Что называется точкой разрыва функции? Как классифицируются точки разрыва? Какого рода разрывы имеют функции

$$y = \frac{\sin}{x}, y = \frac{\cos}{x}, y = \frac{|x|}{x}, y = \sin \frac{1}{x}?$$

Задание № 3

Сформулировать правило Лопиталя для раскрытия неопределенностей вида $\frac{0}{0}, \frac{\infty}{\infty}$. Найти пределы используя правило Лопиталя:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{7x^3 - 5x + 7}{6x^3 + 10x^2 - 2}$$

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + 2x - 3}{5x^2 - 6x + 1}$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x^5}{x^5}$$

Задание № 4

Сформулировать достаточные условия экстремума непрерывной функции. Найти точки экстремума функции:

$$y = 6x^4 - 8x^3 - 3x^2 + 6x$$

$$y = x^2 \sqrt[3]{x+4}$$

$$y = \frac{x+1}{x^2+8}$$

Задание № 5

Что понимается под областью определения функции двух переменных? Найти область определения функции:

$$z = \sqrt{9 - x^2 - y^2}$$

$$z = \sqrt{3x} - \frac{5}{\sqrt{y}}$$

$$z = \sqrt{4 - x^2 - y^2}$$

$$z = \sqrt{5x} - \frac{3}{\sqrt{y}}$$

**Образовательная автономная некоммерческая организация
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»**

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 07 от 12 февраля 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
Ю.В. Вепринцева
«12» февраля 2026 г.

**Рабочая программа дисциплины
«Физика»**

Направление подготовки:	08.03.01 Строительство
Профиль подготовки:	Водоснабжение и водоотведение
Квалификация выпускника:	бакалавр
Форма обучения:	очно-заочная

Содержание

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ	2
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	4
3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН	6
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	8
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	9
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	13
7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	16

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

Рабочая программа дисциплины «Физика» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки *08.03.01 Строительство*, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.05.2017 № 481.

Изучение дисциплины «Физика» ориентировано на получение знаний о современной физической картине мира на базе основных фундаментальных физических теорий – классической механики, молекулярно-кинетической теории, термодинамики, электродинамики, теории относительности, квантовой физики.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина включена в учебные планы по программам подготовки бакалавров по направлению 08.03.01 Строительство и входит в обязательную часть Блока 1.

Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 и 2 семестрах.

Цель и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Физика» является приобретение системы знаний о современной физической картине мира, в том числе, о свойствах вещества и поля, пространственно-временных закономерностях, динамических и статистических законах природы, элементарных частицах и фундаментальных взаимодействиях, строении и эволюции Вселенной.

Задачи дисциплины:

- овладение методами естественно-научного исследования: построение моделей и гипотез, проведение экспериментов и обработка результатов измерений, использование физических моделей для интерпретации результатов, установление границ применимости моделей;
- овладение умениями применять знания по физике для объяснения явлений природы, свойств вещества, принципов работы технических устройств, самостоятельного приобретения и критической оценки новой информации физического содержания;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе решения физических задач и самостоятельного приобретения новых знаний;
- приобретение компетентности в решении практических, жизненных задач, связанных с использованием физических знаний и умений для решения конкретных задач.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование
следующих компетенций, предусмотренных образовательной программой.

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине			Формы образовательной деятельности
			выпускник должен знать	выпускник должен уметь	выпускник должен иметь практический опыт	
Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1	УК-1.1. Выполняет поиск необходимой информации для решения поставленной задачи	возможности обработки собранной информации для решения профессиональных задач	систематизировать и интерпретировать полученную информацию для решения профессиональных задач	решения профессиональных задач на основе результатов, полученных в результате анализа и обработки собранной информации	<u>Контактная работа:</u> Лекции Практические занятия <u>Самостоятельная работа</u>
		УК-1.2. Проводит критический анализ и обобщает результаты анализа	способы систематизации разнородных данных, процедуры анализа проблем и принятия решений	осуществлять эффективные процедуры анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности	анализа и систематизации данных	
		УК-1.3. Использует системный подход для решения поставленных задач	методики поиска, сбора и обработки информации, метод системного анализа	систематизировать разнородные данные, процедуры анализа проблем и принятия решений	применения системного подхода для решения профессиональных задач	
Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	ОПК-1	ОПК-1.1. Знает формы и характеристик и использования объектов теоретических основ в естественных и технических науках для решения задач профессиональной деятельности	основные формы и характеристики использования объектов теоретических основ в естественных и технических науках для решения задач профессиональной деятельности	применять знание форм и характеристик использования объектов теоретических основ в естественных и технических науках для решения задач профессиональной деятельности	применения знаний форм и характеристик использования объектов теоретических основ в естественных и технических науках для решения задач профессиональной деятельности	<u>Контактная работа:</u> Лекции Практические занятия <u>Самостоятельная работа</u>
		ОПК-1.2. Умеет	теоретические основы форм и	применять навыки при	использования навыков при	

		определять формы и характеристик и использования объектов практических основ в естественных и технических науках для решения задач профессиональной деятельности	характеристик использования объектов практических основ в естественных и технических науках для решения задач профессиональной деятельности	определении форм и характеристик использования объектов практических основ в естественных и технических науках для решения задач профессиональной деятельности	определении форм и характеристик использования объектов практических основ в естественных и технических науках для решения задач профессиональной деятельности	
		ОПК-1.3. Имеет навыки решения задач профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ математического аппарата	основные способы решения задач профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ математического аппарата	применять навыки решения задач профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ математического аппарата	применения способов решения задач профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ математического аппарата	

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование тем	Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)									Самостоятельная работа обучающихся	ТКУ / балл Форма ПА
	Лекции	Семинары	Практикум по решению задач	Ситуационный практикум	Мастер-класс	Лабораторный практикум	Тренинг	Дидактическая игра	Из них в форме практической подготовки		
Очно-заочная форма											
1 семестр											
Тема 1. Физические основы механики: часть 1.	1		1							16	Отчет по практикуму по решению задач №1/25
Тема 2. Физические основы механики: часть 2.	1		1							16	Отчет по практикуму по решению задач №2/25
Тема 3. Молекулярная физика и термодинамика: часть 1.	1		1							16	Отчет по практикуму по решению задач №3/25
Тема 4. Молекулярная физика и термодинамика: часть 2.	1		1							16	Отчет по практикуму по решению задач №4/25
Всего:	4		4							64	100
Контроль, час	36									Экзамен	
Объем дисциплины (в академических часах)	108										
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	3										
2 семестр											
Тема 5. Электричество и магнетизм: часть 1.	1		2							24	Отчет по практикуму по решению задач №1/25
Тема 6. Электричество и магнетизм: часть 2.	1		2							24	Отчет по практикуму по решению задач №2/25
Тема 7. Оптика, физика атомного ядра и элементарных частиц: часть 1.	1		2							24	Отчет по практикуму по решению задач №3/25

Тема 8. Оптика, физика атомного ядра и элементарных частиц: часть 2.	1		2							24	Отчет по практикуму по решению задач №4/25
Всего:	4		8							96	100
Контроль, час	36										Экзамен
Объем дисциплины (в академических часах)	144										
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	4										
Всего:	8		12							160	100*2
Контроль, час	72										Экзамен*2
Объем дисциплины (в академических часах)	252										
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	7										

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Физические основы механики: часть 1.

Законы кинематики. Основы динамики. Элементы статики. Механика твердого тела. Понятия работы и энергии. Законы сохранения в механике.

Тема 2. Физические основы механики: часть 2.

Характеристики механического колебания и волн. Элементы релятивистской механики. Механика жидкости и газа. Методы экспериментального изучения законов механики.

Тема 3. Молекулярная физика и термодинамика: часть 1.

Основные положения молекулярно-кинетической теории; модели систем – идеальный газ, жидкость, твердое тело; свойства систем – идеальный газ, реальный газ, жидкость, твердое тело. Статистический закон распределения молекул идеального газа по энергиям в потенциальном поле силы тяжести. Три начала термодинамики; термодинамические функции состояния.

Тема 4. Молекулярная физика и термодинамика: часть 2.

Статистическое толкование энтропии и ее связь с термодинамической вероятностью. Принципы работы тепловых двигателей и холодильных машин. Математическое описание явлений переноса в термодинамических неравновесных системах. Фазовые переходы I и II рода.

Тема 5. Электричество и магнетизм: часть 1.

Закон сохранения заряда и закон Кулона; характеристики электрического и магнитного полей. Характеристики постоянного и переменного тока. Теорема Гаусса для электростатического поля в вакууме и диэлектрике.

Тема 6. Электричество и магнетизм: часть 2.

Законы Ома и Джоуля – Ленца. Правила Кирхгофа. Законы Био – Савара – Лапласа и Ампера. Эффект Холла. Закон электромагнитной индукции. Уравнения Максвелла для электромагнитного поля.

Тема 7. Оптика, физика атомного ядра и элементарных частиц: часть 1.

Элементы геометрической и электронной оптики. Волновые явления; корпускулярная и волновая теория света.

Тема 8. Оптика, физика атомного ядра и элементарных частиц: часть 2.

Теория строения атомного ядра и элементарных частиц. Теория атома по Бору. Зонная теория твердых тел. Закон радиоактивного распада.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения данной дисциплины используются такие виды учебной работы, как лекции, практические занятия, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся по заданиям преподавателя.

Методические указания для обучающихся при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

Лекция – систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера.

В процессе лекций рекомендуется вести конспект, что позволит впоследствии вспомнить изученный учебный материал, дополнить содержание при самостоятельной работе с литературой, подготовиться к экзамену.

Следует также обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Любая лекция должна иметь логическое завершение, роль которого выполняет заключение. Выводы по лекции подытоживают размышления преподавателя по учебным вопросам. Формулируются они кратко и лаконично, их целесообразно записывать. В конце лекции, обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по теме лекции.

Методические указания для обучающихся по выполнению практикумов по решению задач

Практикум по решению задач – выполнение обучающимися набора практических задач предметной области с целью выработки навыков их решения.

Практикумы по решению задач выполняются в соответствии с рабочим учебным планом при последовательном изучении тем дисциплины.

Прежде чем приступать к решению задач, обучающемуся необходимо:

- ознакомиться с соответствующими разделами программы дисциплины по учебной литературе, рекомендованной программой курса;
- получить от преподавателя информацию о порядке проведения занятия, критериях оценки результатов работы;
- получить от преподавателя конкретное задание и информацию о сроках выполнения, о требованиях к оформлению и форме представления результатов.

Порядок проведения практикума.

1. Преподаватель разъясняет приёмы и методы решения на примере типовых задач по изучаемой теме (2-3 задачи).
2. Преподаватель даёт 2-3 задачи для самостоятельного решения.
3. Преподаватель контролирует решение задач обучающимися в индивидуальном порядке, подсказывает правильные пути решения.
4. По окончании практикума преподаватель подводит итоги, выявляет типичные ошибки и отмечает отличившихся обучающихся, успешно решивших все задачи.

В ходе выполнения практикума, обучающиеся более глубоко усваивают физические законы посредством применения их к конкретным физическим ситуациям и процессам, учатся моделировать физические явления и анализировать полученные результаты.

При выполнении задания необходимо привести развёрнутые пояснения хода решения и проанализировать полученные результаты.

При необходимости обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по трудностям, возникшим при решении задач.

В ходе выполнения практикума необходимо следовать технологическим инструкциям, использовать материал лекций, рекомендованных учебников, источников интернета, активно использовать помощь преподавателя на занятии.

Требования к оформлению результатов практикума.

При подготовке отчета: изложение материала должно идти в логической последовательности, отсутствие грамматических и синтаксических ошибок, правильное оформление рисунков.

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное изучение отдельных тем/вопросов учебной дисциплины.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по дисциплине определяется учебным планом.

При самостоятельной работе обучающиеся взаимодействуют с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя.

Работа с литературой (конспектирование)

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Изучая материал по учебной книге (учебнику, учебному пособию, монографии, и др.), следует переходить к следующему вопросу только после полного уяснения предыдущего, фиксируя выводы и вычисления

(конспектируя), в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода.

Особое внимание обучающийся должен обратить на определение основных понятий курса. Надо подробно разбирать примеры, которые поясняют определения. Полезно составлять опорные конспекты.

Выводы, полученные в результате изучения учебной литературы, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы при перечитывании материала они лучше запоминались.

Вопросы, которые вызывают у обучающегося затруднение при подготовке, должны быть заранее сформулированы и озвучены во время занятий в аудитории для дополнительного разъяснения преподавателем.

Навигация для обучающихся по самостоятельной работе в рамках изучения дисциплины

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоят. работы	Форма текущего контроля
<i>Тема 1. Физические основы механики: часть 1.</i>	Законы кинематики. Механика твердого тела.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчета по практикуму по решению задач	Отчет по практикуму по решению задач
<i>Тема 2. Физические основы механики: часть 2.</i>	Характеристики механического колебания и волн. Механика жидкости и газа.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчета по практикуму по решению задач	Отчет по практикуму по решению задач
<i>Тема 3. Молекулярная физика и термодинамика: часть 1.</i>	Основные положения молекулярно-кинетической теории; модели систем – идеальный газ, жидкость, твердое тело; свойства систем – идеальный газ, реальный газ, жидкость, твердое тело.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчета по практикуму по решению задач	Отчет по практикуму по решению задач
<i>Тема 4. Молекулярная физика и термодинамика: часть 2.</i>	Три начала термодинамики; термодинамические функции состояния. Принципы работы тепловых двигателей и холодильных машин. Фазовые переходы I и II рода.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчета по практикуму по решению задач	Отчет по практикуму по решению задач
<i>Тема 5. Электричество и</i>	Закон сохранения заряда,	Работа с литературой,	Отчет по

<i>магнетизм: часть 1.</i>	закон Кулона; характеристики электрического и магнитного полей.	включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчета по практикуму по решению задач	практикуму по решению задач
<i>Тема 6. Электричество и магнетизм: часть 2.</i>	Теорема Гаусса для электростатического поля в вакууме и диэлектрике. Правила Кирхгофа. Эффект Холла. Уравнение Максвелла для электромагнитного поля.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчета по практикуму по решению задач	Отчет по практикуму по решению задач
<i>Тема 7. Оптика, физика атомного ядра и элементарных частиц: часть 1.</i>	Зонная теория твердых тел.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчета по практикуму по решению задач	Отчет по практикуму по решению задач
<i>Тема 8. Оптика, физика атомного ядра и элементарных частиц: часть 2.</i>	Закон радиоактивного распада.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчета по практикуму по решению задач	Отчет по практикуму по решению задач

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература:

1. Физика : учебное пособие / составители Д. В. Дягилев, Ф. В. Титов. — Кемерово : КемГУ, 2025. — 106 с. — ISBN 978-5-8353-3311-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

2. Ивлиев, А. Д. Физика / А. Д. Ивлиев. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 676 с. — ISBN 978-5-507-48769-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

Дополнительная литература

1. Иванов, В. К. Физика. Молекулярная физика : учебное пособие для вузов / В. К. Иванов. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 200 с. — ISBN 978-5-507-51478-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

2. Физика : методические указания / Р. Г. Кирсанов, Е. В. Дырнаева, С. В. Самусева, Т. Н. Ишмаева. — Самара : СамГАУ, 2024. — 72 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

6.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет»

№	Наименование портала (издания, курса, документа)	Ссылка
1.	Официальный сайт Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации	https://minstroyrf.gov.ru/
2.	Научный журнал «Инженерный вестник Дона»	http://www.ivdon.ru/
3.	Журнал «Архитектура и строительство России»	http://asrmag.ru/
4.	Сайт студент-строитель	https://student-stroitel.ru/

6.3. Описание материально-технической базы

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

Учебные аудитории для проведения учебных занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оснащенность которых:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), технические средства обучения: мобильный компьютерный класс (ноутбуки, компьютерные мыши); рабочее место преподавателя (стол преподавателя, стул преподавателя, персональный компьютер, колонки); наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран); учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по дисциплине.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся

Оснащенность которых:

компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОАНО ВО «МосТех»; мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная).

6.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде Института из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет» как на территории организации, так и вне ее.

При проведении образовательного процесса по дисциплине необходимо наличие:

лицензионное программное обеспечение:

- Windows Professional 10 Russian Upgrade OLP NL AcademicEdition;
- Office Professional Plus Education ALng LSA OLVS E 3Y;
- Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition (отечественное программное обеспечение);
- Антивирусная программа Dr.Web (отечественное программное обеспечение);
- ПО для видеоконференцсвязи и внутренних коммуникаций: ВКурсе (отечественное программное обеспечение <https://vkurse.ru/>);

свободно-распространяемое программное обеспечение:

- 7-ZIP – архиватор (<https://7-zip.org/>);
- OpenOffice (<https://www.openoffice.org/ru/>);
- PDF24 Toolbox (<https://www.pdf24.org/ru/>);
- GIMP (редактор растровой графики) (www.gimp.org);
- Логином (Loginom) (отечественное программное обеспечение; <https://loginom.ru/platform/pricing>);
- Inkscape (векторная графика) (www.inkscape.org);

электронно-библиотечная система:

- Электронная библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека ONLINE» <http://biblioclub.ru/>
- Электронная библиотечная система (ЭБС) Лань <https://e.lanbook.com/>
современные профессиональные базы данных:
- Официальный интернет-портал базы данных правовой информации
<http://pravo.gov.ru>.
информационные справочные системы:
- Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru>.
- Компьютерная справочная правовая система «КонсультантПлюс»
(<http://www.consultant.ru/>)

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Форма учебного занятия, по которому проводится ТКУ/ оценочное средство	Шкала и критерии оценки, балл
1	Практикум по решению задач	25-18 – работа и отчет выполнены в срок, самостоятельно, правильно поняты и использованы соответствующие формулы, правильно определены соответствующие спецификации, использована требуемая информация, правильно выполнены требуемые расчеты, сделаны необходимые выводы, хорошо аргументированы, даны исчерпывающие ответы на все поставленные вопросы; 17-11 – работа и отчет выполнены в срок, самостоятельно, правильно поняты и использованы соответствующие формулы, правильно определены соответствующие спецификации, использована требуемая информация, правильно выполнены требуемые расчеты, необходимые выводы сделаны частично, хорошо аргументированы, даны ответы на все поставленные вопросы; 10-6 – работа и отчет выполнены в срок, в основном самостоятельно, использованы соответствующие формулы, имеются ошибки в расчетах, выводы сделаны частично, слабо аргументированы, даны ответы не на все вопросы; 5-0 – обучающийся подготовил работу и отчет несамостоятельно или не завершил в срок, имеются ошибки в расчетах, выводы и ответы на вопросы отсутствуют.

Типовые контрольные задания или иные материалы в рамках текущего контроля успеваемости

Примерные задания к практикумам по решению задач

Задание №1.

Вал вращается с частотой 180 об/мин. С некоторого момента вал начинает вращаться равнозамедленно с угловым ускорением 3 рад/с^2 . Через какое время вал остановится? Найти число оборотов вала до остановки.

Задание №2.

Два груза массами 300 г и 200 г соединены нитью, перекинутой через блок, подвешенный на пружинных весах. Определить ускорение грузов, показание пружинных весов и натяжение нити. Трением в оси блока и его массой пренебречь.

Задание №3.

Пуля массой m попадает в деревянный брусок массы M , подвешенный на нити длиной l (баллистический маятник), и застревает в нем. Определить, на какой угол отклонится маятник, если скорость пули равна V .

Задание №4.

Напишите уравнение гармонического колебательного движения, если максимальное ускорение точки $49,3 \text{ см/с}^2$, период колебаний 2 с и смещение точки от положения равновесия в начальный момент времени 25 мм .

Задание №5.

Граната, летящая со скоростью 15 м/с , разорвалась на два осколка массами 6 и 14 кг . Скорость большего осколка возросла до 24 м/с по направлению движения. Найти скорость и направление движения меньшего осколка.

Задание №6.

Маятник состоит из тяжелого шарика массой 100 г , подвешенного на нити длиной 50 см . Определить период колебания маятника и запас энергии, которым он обладает, если наибольший угол его отклонения от положения равновесия 30° .

Задание №7.

Что произойдет с плотностью газа, имеющего начальную температуру 300 К и начальное давление 10^5 кПа , если изотермически уменьшить давление в 2 раза?

Задание №8.

Определить среднюю квадратичную скорость молекул азота при нормальных условиях, т.е. при $P = 10^5 \text{ Па}$ и плотности $\rho = 1,25 \text{ кг/м}^3$.

Задание №9.

Найти теплопроводность воздуха при давлении 100 кПа и температуре 10°C . Диаметр молекул воздуха $0,3 \text{ нм}$.

Задание №10.

Найти изменение энтропии при превращении массы льда 10 г . при -20°C в пар при 100°C .

7.2 Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине «Физика» проводится в

форме экзамена (1 семестр) и экзамена (2 семестр).

Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
Экзамен представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя. Задание №1 – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающегося принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; Задание №2 – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности; Задание №3 – задание на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины	Выполнение обучающимся заданий билета оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-30 баллов Задание 2: 0-30 баллов Задание 3: 0-40 баллов – 90-100 (отлично) – ответ правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задания решены правильно. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат. – 70-89 (хорошо) – ответ в целом правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Ход решения заданий правильный, ответ неверный. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат. – 50-69 (удовлетворительно) – ответ в основном правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задание решено частично. – менее 50 (неудовлетворительно) – ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задания не решены.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

1 семестр (экзамен)

Задания 1 типа

1. Кинематика движения тела по окружности (вращательное движение).
2. Равномерное движение тела по окружности. Равномерно ускоренное движение тела по окружности.
3. Упругие свойства твердых тел. Деформации твердого тела.
4. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести и вес. Невесомость.
5. Работа в поле тяготения. Потенциал поля тяготения. Космические скорости.
6. Неинерциальные системы отсчета. Силы инерции.
7. Гидростатика (покоящиеся жидкости) и гидродинамика.
8. Давление в жидкостях и газе. Уравнение неразрывности.
9. Уравнение Бернулли.
10. Уравнение движения тела в жидкости.
11. Вязкость (внутреннее трение). Ламинарный и турбулентный режимы течения жидкостей.
12. Методы определения вязкости. Движение тел в жидкостях и газах.
13. Релятивистская механика. Преобразования Галилея.

Механический принцип относительности.

14. Постулаты специальной (частной) теории относительности. Преобразования Лоренца. Следствия из преобразований Лоренца.

15. Релятивистская динамика. Интервал между событиями. Основной закон релятивистской динамики материальной точки. Закон взаимосвязи массы и энергии.

16. Механические колебания. Механические гармонические колебания.

17. Пружинный, физический и математический маятники.

18. Дифференциальные уравнения свободных и вынужденных механических колебаний.

19. Механические упругие волны. Волновые процессы. Продольные и поперечные волны.

20. Круговой процесс (цикл). Обратимые и необратимые процессы.

21. Энтропия, ее статистическое толкование и связь с термодинамической вероятностью.

22. Второе начало термодинамики. Тепловые двигатели и холодильные машины. Цикл Карно и его к. п. д. для идеального газа.

23. Силы и потенциальная энергия межмолекулярного взаимодействия.

24. Уравнение Ван-дер-Ваальса.

25. Изотермы Ван-дер-Ваальса и их анализ.

Задания 2 типа

1. Опишите термическое уравнение состояния, укажите в чем заключаются его недостатки.

2. Объясните от чего зависит действие жидкости на погруженное в нее тело.

3. Опишите явление, при котором происходит взаимное проникновение молекул одного вещества между молекулами другого.

4. Объясните смысл уравнения Бернулли

5. Объясните изменится ли равновесие весов, если тела равной массы, но разного объема опустить в воду.

6. Объясните суть критических явлений при фазовых переходах.

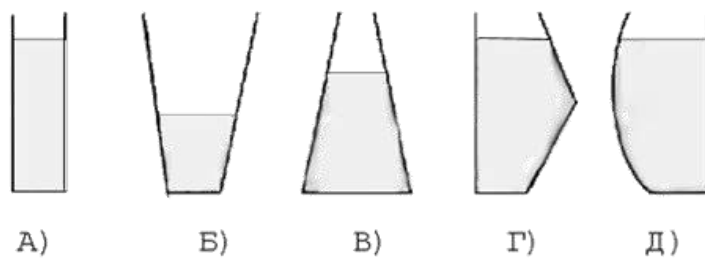
7. Объясните Эффект Джоуля-Томсона.

8. Опишите зависимость газа от давления

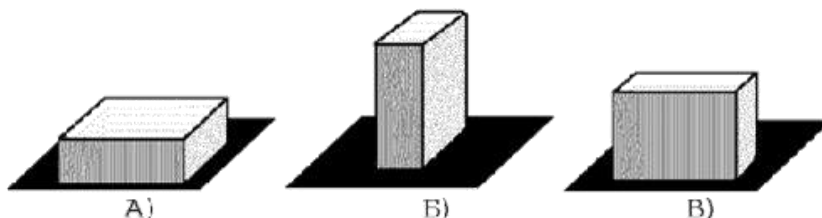
9. Чем отличается вещество в трех агрегатных состояниях

10. Опишите как с помощью закона Архимеда экспериментально определить объем тела.

11. Объясните в каком из сосудов плотность жидкости больше, если давление жидкости на дно сосудов одинаково.



12. Объясните, в каком случае брусок производит большее давление на стол.



13. Опишите устройство и разновидности теплообменных аппаратов.
14. Охарактеризуйте принцип Карно.
15. Объясните в чем заключается смысл методов определения вязкости.
16. Поясните суть преобразования Галилея.
17. Опишите уравнение состояния идеального газа
18. На какой цилиндр будет оказываться большее давление на поверхность, если три цилиндра (медный, алюминиевый и стальной) имеют одинаковые размеры.
19. Опишите закон равномерного распределения энергии по степеням свободы молекул.
20. Назовите и охарактеризуйте известные Вам явления переноса.
21. Поясните уравнение внутреннего трения
22. Объясните вид графика распределения молекул по проекциям скоростей
23. Сформулируйте физический смысл функции распределения молекул по скоростям
24. Опишите схему опыта Отто Штерна по проверке закона распределения молекул по скоростям для молекулярных и атомных пучков.
25. Опишите подробно процессы плавления и кристаллизации бинарного сплава железо-углерод.

Задания 3 типа

Задание № 1

Тело бросили с поверхности Земли под углом α к горизонту с начальной скоростью v_0 . Пренебрегая сопротивлением воздуха, найти:

- а) время движения;
- б) максимальную высоту подъема и горизонтальную дальность полета, при каком значении угла α они будут равны друг другу;
- в) уравнение траектории $y(x)$, где y и x – перемещения тела во вертикали и горизонтали соответственно;
- г) радиусы кривизны начала и вершины траектории.

Задание № 2

Два пловца должны попасть из точки А на одном берегу реки в прямо противоположную точку В на другом берегу. Для этого один из них решил переплыть реку по прямой АВ, другой же – все время держать курс перпендикулярно к течению, а расстояние, на которое его снесет, пройти пешком по берегу со скоростью u . При каком значении u оба пловца достигнут точки В за одинаковое время, если скорость течения $v_0 = 2,0$ км/ч и скорость каждого пловца относительно воды $v' = 2,5$ км/ч.

Задание № 3

Идеальный газ с молярной массой M находится в высоком вертикальном цилиндрическом сосуде, площадь основания которого S и высота h . Температура газа T , его давление на нижнее основание p_0 . Считая, что температура и ускорение свободного падения g не зависят от высоты, найти массу газа в сосуде.

Задание № 4

Капля воды равномерно падает в воздухе. Найти разность между радиусом кривизны поверхности капли в ее верхней точке и радиусом кривизны в нижней точке, расстояние между которыми $h = 2,3$ мм.

Задание № 5

Записать уравнение Ван-дер-Ваальса в приведенных параметрах π , v и τ , приняв за единицы давления, объема и температуры соответствующие критические величины. Используя полученное уравнение, найти, во сколько раз температура газа больше его критической температуры, если давление газа в 12 раз больше критического, а объем газа вдвое меньше критического.

2 семестр (экзамен)

Задания 1 типа

1. Электрический диполь.
2. Электрический момент диполя.
3. Диполь в однородном электрическом поле.
4. Поляризация диэлектриков.
5. Постоянный электрический ток.
6. Сила тока. Плотность тока.
7. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление проводников.
8. Источники тока. ЭДС.
9. Закон Ома для полной цепи.
10. Закон Ома для участка цепи, содержащего ЭДС.
11. Разветвленные цепи.
12. Законы Кирхгофа.
13. Работа и мощность тока.
14. Закон Джоуля-Ленца.

15. Границы применимости закона Ома.
16. Дифракционная решетка.
17. Спектр β распада.
18. Поляризация света при отражении и преломлении.
19. Нормальная и аномальная дисперсии.
20. Гамма-излучение радиоактивных ядер.
21. Понятие о ядерных реакциях.
22. Спектры поглощения и цвета тел.
23. Понятие об элементарных частицах.
24. Фазовая и групповая скорости.
25. Принцип суперпозиции полей.

Задания 2 типа

1. Опишите отличие теплопроводности от излучения.
2. Дайте оценку теплопроводности различных материалов.
3. Опишите отличие между ламинарным и турбулентным течением жидкости.
4. Охарактеризуйте суть явления гидравлического удара.
5. Опишите принцип работы теплообменника.
6. Опишите опыты Эрстеда и Ампера.
7. Объясните магнитные свойства вещества.
8. Опишите как связаны фокусное расстояние и оптическая сила линзы.
9. Опишите как осуществляется построение изображений в линзах.
10. Опишите устройство и принцип работы ядерного реактора.
11. Объясните суть закона Рэлея.
12. Опишите устройство и принцип действия счетчика Гейгера.
13. Опишите устройство и принцип действия камеры Вильсона.
14. Опишите устройство и принцип действия пузырьковой камеры.
15. Опишите анизотропию кристаллов.
16. Опишите опыт Франка и Герца.
17. Объясните гипотезу де Бройля.
18. Опишите физическое явление грозы.
19. Объясните природное явление шаровой молнии.
20. Объясните причины, по которым нельзя создать вечный двигатель.
21. Приведите примеры тепловых физических явлений.
22. Приведите примеры электромагнитных физических явлений.
23. Опишите опыты Столетова.
24. Объясните принцип суперпозиции полей.
25. Объясните суть модели Резерфорда.

Задания 3 типа

Задание № 1.

Вычислить отношение электростатической и гравитационной сил взаимодействия между двумя электронами, между двумя протонами. При

каком значении удельного заряда q/m частицы эти силы оказались бы равными по модулю в случае взаимодействия одинаковых частиц?

Задание № 2

Точечный заряд q находится между двумя проводящими взаимно перпендикулярными полуплоскостями. Расстояние заряда до каждой полуплоскости равно l . Найти модуль вектора силы, действующей на заряд.

Задание № 3

Точечный заряд q находится на расстоянии l от безграничной проводящей плоскости. Найти энергию взаимодействия этого заряда с зарядами, индуцированными на плоскости.

Задание № 4

Изотропный точечный источник, звуковая мощность которого $P = 0,10$ Вт, находится в центре круглого полого цилиндра радиуса $R = 1,0$ м и высоты $h = 2,0$ м. Полагая, что стенки цилиндра полностью поглощают звук, найти средний поток энергии, падающий на боковую поверхность цилиндра.

Задание № 5

Плоский воздушный конденсатор, обкладки которого имеют форму дисков радиуса $R = 6,0$ см, подключен к переменному синусоидальному напряжению частоты $\omega = 1000$ рад/с. Найти отношение амплитудных значений магнитной и электрической энергий внутри конденсатора.

**Образовательная автономная некоммерческая организация
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»**

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 07 от 12 февраля 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
Ю.В. Вепринцева
«12» февраля 2026 г.

**Рабочая программа дисциплины
«Химия»**

Направление подготовки:	08.03.01 Строительство
Профиль подготовки:	Водоснабжение и водоотведение
Квалификация выпускника:	бакалавр
Форма обучения:	очно-заочная

Содержание

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ	2
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	4
3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН	5
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	9
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	13
7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	16

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

Рабочая программа дисциплины «Химия» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 *Строительство*, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.05.2017 № 481.

Изучение дисциплины «Химия» ориентировано на получение знаний о веществах, их составах и строении, их свойствах, зависящих от состава и строения, их превращениях в ходе химических реакций, ведущих к изменению состава, а также о законах и закономерностях, которым эти превращения подчиняются.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина включена в учебные планы по программам подготовки бакалавров по направлению 08.03.01 *Строительство* и входит в обязательную часть Блока 1.

Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 семестре.

Цель и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Химия» является овладение студентами закономерностей химической формы движения материи и умением использовать химические знания в своей будущей профессии.

Задачи дисциплины:

- формирование теоретических знаний в области современных представлений о строении вещества, основ теорий химических процессов, учения о растворах, равновесных процессах в растворах электролитов и неэлектролитов;
- формирование умения использовать современные теории и понятия общей химии для выявления фундаментальных связей между положением химического элемента в периодической системе элементов Д.И. Менделеева, строением его соединений и их физическими, химическими свойствами;
- формирование навыков проведения химических экспериментов (пробирочных реакций).

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование
следующих компетенций, предусмотренных образовательной программой.

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине			Формы образовательной деятельности
			выпускник должен знать	выпускник должен уметь	выпускник должен иметь практический опыт	
Способен решать задачи профессионально й деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	ОПК-1	ОПК-1.1. Знает формы и характеристик и использования объектов теоретических основ в естественных и технических науках для решения задач профессиональной деятельности	основные формы и характеристики использования объектов теоретических основ в естественных и технических науках для решения задач профессиональной деятельности	применять знание форм и характеристик использования объектов теоретических основ в естественных и технических науках для решения задач профессиональной деятельности	применения знаний форм и характеристик использования объектов теоретических основ в естественных и технических науках для решения задач профессиональной деятельности	<u>Контактная работа:</u> Лекции Практические занятия <u>Самостоятельная работа</u>
		ОПК-1.2. Умеет определять формы и характеристик и использования объектов практических основ в естественных и технических науках для решения задач профессиональной деятельности	теоретические основы форм и характеристик использования объектов практических основ в естественных и технических науках для решения задач профессиональной деятельности	применять навыки при определении форм и характеристик использования объектов практических основ в естественных и технических науках для решения задач профессиональной деятельности	использования навыков при определении форм и характеристик использования объектов практических основ в естественных и технических науках для решения задач профессиональной деятельности	
		ОПК-1.3. Имеет навыки решения задач профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ математического аппарата	основные способы решения задач профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ математического аппарата	применять навыки решения задач профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ математического аппарата	применения способов решения задач профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ математического аппарата	

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование тем	Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)									Самостоятельная работа обучающихся	ТКУ / балл Форма ПА
	Лекции	Семинары	Практикум по решению задач	Ситуационный практикум	Мастер-класс	Лабораторный практикум	Тренинг	Дидактическая игра	Из них в форме практической подготовки		
Очно-заочная форма											
1 семестр											
Тема 1. Основные понятия и законы химии. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева, строение атома и вещества.	1		2							24	Тест №1/25
Тема 2. Химические реакции.	1		2							24	Тест №2/25
Тема 3. Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация. Классы неорганических соединений.	1		2							24	Тест №3/25
Тема 4. Обзор химии неметаллов и металлов.	1		2							24	Тест №4/25
Всего:	4		8							96	100
Контроль, час	36									Экзамен	
Объем дисциплины (в академических часах)	144										
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	4										

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Основные понятия и законы химии. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева, строение атома и вещества.

Основные понятия химии. Вещество. Атом. Молекула. Химический элемент. Аллотропия. Аллотропные модификации углерода (алмаз, графит), кислорода (кислород, озон), олова (серое и белое олово). Масса, относительная атомная и молекулярная массы. Химический эквивалент. Моль как мера количества вещества. Молярная масса химического элемента, вещества и химического эквивалента. Простые и сложные вещества. Качественный и количественный состав веществ. Химические знаки, формулы и уравнения. Разновидности химических формул вещества

Основные законы химии. Стехиометрия. Закон сохранения массы веществ. Закон постоянства состава. Закон Авогадро и следствия из него. Молярный объем газов. Закон объемных кратных отношений, и объединенный газовый закон. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Закон эквивалентов. Расчеты по формулам, химическим уравнениям и стехиометрическим законам. Расчетные задачи на нахождение относительной молекулярной массы, определение массовой доли химических элементов в сложном веществе, по химическим формулам, и уравнениям. Роль знаний о законах химии в формировании общих и профессиональных компетенций бакалавров в области техносферной безопасности.

Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева: Открытие Д.И. Менделеевым Периодического закона. Периодический закон – формулировка и данная Д.И. Менделеевым. Периодическая таблица химических элементов – графическое отображение периодического закона. Структура периодической таблицы: периоды (малые и большие), группы (главная – А и побочная – В). Закономерности изменения свойств элементов в периодах и группах

Строение атома и периодический закон Д.И. Менделеева. Атом – сложная частица. Модель Резерфорда. Ядро (нуклоны: протоны и нейтроны) и электронная оболочка. Изотопы. Изобары. Теория Бора, ее постулаты. Квантово-механические представления о строении атома. Квантовые числа. Принцип (запрет) Паули. Принцип неопределенности Гейзенберга. Уравнение Луи де Бройля. Правила Клечковского. Строение электронных оболочек атомов элементов 1-4-го периодов. Особенности строения электронных оболочек атомов элементов больших периодов (переходных элементов). Понятие об орбиталях. s-, p- и d-орбитали. Электронные конфигурации атомов химических элементов (схемы атомов, электронные и электронно-графические формулы).

Тема 2. Химические реакции.

Классификация химических реакций. Реакции соединения, разложения, замещения, обмена. Каталитические реакции. Обратимые и необратимые реакции. Гомогенные и гетерогенные реакции. Экзотермические и

эндотермические реакции. Тепловой эффект химических реакций. Термохимические уравнения.

Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления. Окислитель и восстановление. Восстановитель и окисление. Метод электронного баланса для составления уравнений окислительно-восстановительных реакций. Понятие об электролизе. Электролиз расплавов. Электролиз растворов. Электролитическое получение алюминия. Практическое применение электролиза. Гальванопластика. Гальваностегия. Рафинирование цветных металлов.

Скорость химических реакций. Понятие о скорости химических реакций. Зависимость скорости химических реакций от различных факторов: природы реагирующих веществ, их концентрации, температуры, поверхности соприкосновения и использования катализаторов. Катализ. Гомогенные и гетерогенные катализаторы. Промоторы. Каталитические яды. Ингибиторы.

Тема 3. Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация. Классы неорганических соединений.

Чистые вещества и смеси. Понятие о смеси веществ. Гомогенные и гетерогенные смеси. Состав смесей: объемная и массовая доли компонентов смеси, массовая доля примесей.

Дисперсные системы. Понятие о дисперсной системе. Дисперсная фаза и дисперсионная среда. Классификация дисперсных систем. Понятие о коллоидных системах. Эмульсии и суспензии. Золи (в том числе аэрозоли) и гели. Коагуляция. Синерезис.

Вода. Растворы. Особенности химической связи в воде. Физические свойства воды и их аномалии. Вода как растворитель. Растворение как физико-химический процесс. Тепловые эффекты при растворении. Кристаллогидраты. Растворимость веществ. Насыщенные, ненасыщенные, пересыщенные растворы. Зависимость растворимости газов, жидкостей и твердых веществ от различных факторов. Массовая доля растворенного вещества. Применение воды в технических целях. Минеральные воды. Решение задач на массовую долю растворенного вещества.

Электролитическая диссоциация. Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация. Механизмы электролитической диссоциации для веществ с ионной и полярной ковалентной связью. Гидратированные и негидратированные ионы. Степень электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Основные положения теории электролитической диссоциации. Кислоты, основания и соли как электролиты.

Оксиды и их свойства. Солеобразующие и несолеобразующие оксиды. Основные (оксид кальция), амфотерные (оксид алюминия) и кислотные (триоксид серы) оксиды. Зависимость характера оксида от степени окисления образующего его металла. Химические свойства оксидов. Получение оксидов. Гидроксиды – их подразделение на основные, кислотные и амфотерные.

Кислоты и их свойства. Кислоты как электролиты, их классификация по различным признакам. Химические свойства кислот в свете теории

электролитической диссоциации. Особенности взаимодействия концентрированной серной и азотной кислот с металлами. Основные способы получения кислот.

Основания и их свойства. Основания как электролиты, их классификация по различным признакам. Химические свойства оснований в свете теории электролитической диссоциации. Едкие щелочи, их использование в промышленности.

Соли и их свойства. Соли как электролиты. Соли средние, кислые и основные. Химические свойства солей в свете теории электролитической диссоциации. Способы получения солей. Гидролиз солей.

Тема 4. Обзор химии неметаллов и металлов.

Неметаллы. Место неметаллов в периодической системе, особенности строения их атомов. Простые вещества, образованные неметаллами, их аллотропные модификации: для углерода – алмаз, графит; кислорода – молекулярный кислород и озон. Зависимость свойств галогенов от их положения в периодической системе. Окислительно-восстановительные свойства неметаллов в зависимости от их положения в Периодической системе. Способы получения неметаллов: электролиз, вытеснение из разных соединений. Получение кислорода и азота фракционной перегонкой жидкого воздуха. Важнейшие неорганические кислоты, применяемые человеком: азотная, серная, соляная, фосфорная. Правила разбавления серной кислоты; ее применение в промышленности. Понятие о химической технологии, биотехнологии и нано технологии. Особенности производства серной кислоты. Производство аммиака: сырье, аппаратура, научные принципы. Обзор особенностей силикатной промышленности. Обзор химии хлора, кислорода, серы, азота, фосфора и кремния. Неорганические соединения углерода.

Металлы в Периодической системе, особенности строения их атомов. Металлические кристаллы и физические свойства металлов как простых веществ. Аллотропные модификации олова (серое и белое олово). Классификация металлов по различным признакам. Общие химические свойства металлов. Электрохимический ряд напряжений.

Общие способы получения металлов, металлотермия. Понятие о металлургии. Пирометаллургия, гидрометаллургия и электрометаллургия. Понятия о сплавах, их классификации; черные и цветные металлы. Производство чугуна и стали. Коррозия металлов: химическая и электрохимическая. Зависимость скорости коррозии от условий окружающей среды. Классификация коррозии металлов по различным признакам. Способы защиты металлов от коррозии. Обзор химии щелочных металлов на примере химии натрия и калия. Обзор химии кальция и магния. Гашеная и негашеная известь, сульфат кальция, его природные разновидности (ангидрит, полуводный и двуводный гипс).

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения данной дисциплины используются такие виды учебной работы, как лекции, практические занятия, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся по заданиям преподавателя.

Методические указания для обучающихся при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

Лекция – систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера.

В процессе лекций рекомендуется вести конспект, что позволит впоследствии вспомнить изученный учебный материал, дополнить содержание при самостоятельной работе с литературой, подготовиться к экзамену.

Следует также обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Любая лекция должна иметь логическое завершение, роль которого выполняет заключение. Выводы по лекции подытоживают размышления преподавателя по учебным вопросам. Формулируются они кратко и лаконично, их целесообразно записывать. В конце лекции, обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по теме лекции.

Методические указания для обучающихся по выполнению практикумов по решению задач

Практикум по решению задач – выполнение обучающимися набора практических задач предметной области с целью выработки навыков их решения.

Практикумы по решению задач выполняются в соответствии с рабочим учебным планом при последовательном изучении тем дисциплины.

Прежде чем приступать к решению задач, обучающемуся необходимо:

- ознакомиться с соответствующими разделами программы дисциплины по учебной литературе, рекомендованной программой курса;
- получить от преподавателя информацию о порядке проведения занятия, критериях оценки результатов работы;
- получить от преподавателя конкретное задание и информацию о сроках выполнения, о требованиях к оформлению и форме представления результатов.

Порядок проведения практикума.

1. Преподаватель разъясняет приёмы и методы решения на примере типовых задач по изучаемой теме (2-3 задачи).
2. Преподаватель даёт 2-3 задачи для самостоятельного решения.
3. Преподаватель контролирует решение задач обучающимися в индивидуальном порядке, подсказывает правильные пути решения.
4. По окончании практикума преподаватель подводит итоги, выявляет типичные ошибки и отмечает отличившихся обучающихся, успешно решивших все задачи.

В ходе выполнения практикума, обучающиеся более глубоко усваивают физические законы посредством применения их к конкретным физическим ситуациям и процессам, учатся моделировать физические явления и анализировать полученные результаты.

При выполнении задания необходимо привести развёрнутые пояснения хода решения и проанализировать полученные результаты.

При необходимости обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по трудностям, возникшим при решении задач.

В ходе выполнения практикума необходимо следовать технологическим инструкциям, использовать материал лекций, рекомендованных учебников, источников интернета, активно использовать помощь преподавателя на занятии.

Требования к оформлению результатов практикума.

При подготовке отчета: изложение материала должно идти в логической последовательности, отсутствие грамматических и синтаксических ошибок, правильное оформление рисунков.

Методические указания для обучающихся по подготовке к тесту

Тест – особая форма проверки знаний. Проводится после освоения одной или нескольких тем и свидетельствует о качестве понимания основных понятий изучаемого материала. Тестовые задания составлены к ключевым понятиям, основным разделам, важным терминологическим категориям изучаемой дисциплины.

Для подготовки к тесту необходимо знать терминологический аппарат дисциплины, понимать смысл научных категорий и уметь их использовать в профессиональной лексике.

Владение понятийным аппаратом, включённым в тестовые задания, позволяет преподавателю быстро проверить уровень понимания студентами важных методологических категорий.

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное изучение отдельных тем/вопросов учебной дисциплины.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по дисциплине определяется учебным планом.

При самостоятельной работе обучающиеся взаимодействуют с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя.

Работа с литературой (конспектирование)

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Изучая материал по учебной книге (учебнику, учебному пособию, монографии, и др.), следует переходить к следующему вопросу только после полного уяснения предыдущего, фиксируя выводы и вычисления (конспектируя), в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода.

Особое внимание обучающийся должен обратить на определение основных понятий курса. Надо подробно разбирать примеры, которые поясняют определения. Полезно составлять опорные конспекты.

Выводы, полученные в результате изучения учебной литературы, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы при перечитывании материала они лучше запоминались.

Вопросы, которые вызывают у обучающегося затруднение при подготовке, должны быть заранее сформулированы и озвучены во время занятий в аудитории для дополнительного разъяснения преподавателем.

Навигация для обучающихся по самостоятельной работе в рамках изучения дисциплины

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоят. работы	Форма текущего контроля
Тема 1. Основные понятия и законы химии. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева, строение атома и вещества.	Современная формулировка периодического закона. Значение периодического закона и периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к тестированию	Тестирование
Тема 2. Химические реакции.	Обратимость химических реакций. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие и способы его смещения.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к тестированию	Тестирование

<i>Тема 3.</i> <i>Вода. Растворы.</i> <i>Электролитическая диссоциация.</i> <i>Классы неорганических соединений.</i>	Разложение нерастворимых в воде оснований. Основные способы получения оснований. Понятие о реакции среды и ее количественном выражении – pH раствора. Кислотная, щелочная, нейтральная среды растворов.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к тестированию	Тестирование
<i>Тема 4.</i> <i>Обзор химии неметаллов и металлов.</i>	Жесткость воды и способы ее устранения. Применение соединений кальция в промышленности и в быту. Обзор химии алюминия и железа, хрома, марганца, меди, цинка.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к тестированию	Тестирование

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература:

1. Гельфман, М. И. Химия : учебник для вузов / М. И. Гельфман, В. П. Юстратов. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 476 с. — ISBN 978-5-507-52360-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

2. Химия : учебно-методическое пособие / Л. С. Пан, Т. К. Томчук, Л. Г. Черанева, Г. А. Старкова. — Пермь : ПНИПУ, 2024. — 131 с. — ISBN 978-5-398-03122-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

Дополнительная литература

1. Гельфман, М. И. Неорганическая химия : учебное пособие для вузов / М. И. Гельфман, В. П. Юстратов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 528 с. — ISBN 978-5-507-52362-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

2. Зайцева, Н. А. Неорганическая химия : учебно-методическое пособие / Н. А. Зайцева, В. С. Курмачева. — Екатеринбург : УГГУ, 2025. — 26 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

6.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет»

№	Наименование портала (издания, курса, документа)	Ссылка
1.	Официальный сайт Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации	https://minstroyrf.gov.ru/
2.	Научный журнал «Инженерный вестник Дона»	http://www.ivdon.ru/
3.	Журнал «Архитектура и строительство России»	http://asrmag.ru/
4.	Сайт студент-строитель	https://student-stroitel.ru/

6.3. Описание материально-технической базы

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

Учебные аудитории для проведения учебных занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оснащенность которых:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), технические средства обучения: мобильный компьютерный класс (ноутбуки, компьютерные мыши); рабочее место преподавателя (стол преподавателя, стул преподавателя, персональный компьютер, колонки); наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран); учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по дисциплине.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся

Оснащенность которых:

компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОАНО ВО «МосТех»; мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная).

6.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде Института из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет» как на территории организации, так и вне ее.

При проведении образовательного процесса по дисциплине необходимо наличие:

лицензионное программное обеспечение:

- Windows Professional 10 Russian Upgrade OLP NL AcademicEdition;
- Office Professional Plus Education ALng LSA OLVS E 3Y;
- Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition (отечественное программное обеспечение);
- Антивирусная программа Dr.Web (отечественное программное обеспечение);
- ПО для видеоконференцсвязи и внутренних коммуникаций: ВКурсе (отечественное программное обеспечение <https://vkurse.ru/>);

свободно-распространяемое программное обеспечение:

- 7-ZIP – архиватор (<https://7-zip.org/>);
- OpenOffice (<https://www.openoffice.org/ru/>);
- PDF24 Toolbox (<https://www.pdf24.org/ru/>);
- GIMP (редактор растровой графики) (www.gimp.org);
- Логином (Loginom) (отечественное программное обеспечение; <https://loginom.ru/platform/pricing>);
- Inkscape (векторная графика) (www.inkscape.org);

электронно-библиотечная система:

- Электронная библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека ONLINE» <http://biblioclub.ru/>
- Электронная библиотечная система (ЭБС) Лань <https://e.lanbook.com/>
современные профессиональные базы данных:
- Официальный интернет-портал базы данных правовой информации
<http://pravo.gov.ru>.
информационные справочные системы:
- Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru>.
- Компьютерная справочная правовая система «КонсультантПлюс»
(<http://www.consultant.ru/>)

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Форма учебного занятия, по которому проводится ТКУ/ оценочное средство	Шкала и критерии оценки, балл
1	Тест	25-16 – верные ответы составляют более 90% от общего количества; 15-6 – верные ответы составляют 80-50% от общего количества; 5-0 – менее 50% правильных ответов.

Типовые контрольные задания или иные материалы в рамках текущего контроля успеваемости

Примерные вопросы тестирования

Задание №1.

Ядро атома водорода состоит из ...

- 1) только 1 протон;
- 2) 1 протон + 2 нейтрона;
- 3) только 1 нейтрон;
- 4) только 1 электрон;
- 5) 1 протон + 1 нейтрон + 1 электрон.

Задание №2.

Из предложенного перечня выберите два соединения, в которых между молекулами образуется водородная связь.

- 1) водород;
- 2) метанол;
- 3) толуол;
- 4) метанал;
- 5) метановая кислота.

Задание №3.

Аллотропной модификацией углерода является ...

- 1) углекислый газ;
- 2) графит;
- 3) метан;
- 4) муравьиная кислота.

Задание №4.

Расставьте элементы по увеличению наивысшей степени окисления...

- 1) Cs;
- 2) Cf;
- 3) Cd;
- 4) Ce.

Задание №5.

Расположите выбранные элементы в порядке увеличения радиуса атома.

- 1) Li;
- 2) Al;
- 3) Cl;
- 4) V.

Задание №6.

В чем различие атомов изотопов одного химического элемента?

- 1) количестве протонов;
- 2) заряде ядра;
- 3) значении нейтронов;
- 4) числе электронов.

Задание №7.

Состав ядра атома Li представлен 4-мя нейтронами и 3-мя протонами.

Укажите, какое количество электронов вращается вокруг ядра?

- 1) 3;
- 2) 1;
- 3) 4;
- 4) 2.

Задание №8.

Каким способом можно определить место расположения элемента в периодической таблице?

- 1) значением электронов на внешнем электронном слое;
- 2) значением нейтронов, содержащихся в ядре;
- 3) количеством протонов в ядре;
- 4) все варианты верные.

Задание №9.

Структура размещения электронов 2; 8; 3 на электронных уровнях относится к атому:

- 1) Mg;
- 2) Si;
- 3) P;
- 4) Al.

Задание №10.

Элемент, состоящий из 26 протонов в ядре атома, называется:

- 1) купрум;
- 2) кальций;
- 3) сульфур;
- 4) ферум.

7.2 Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине «Химия» проводится в форме экзамена.

Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
Экзамен представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя. Задание №1 – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающегося принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; Задание №2 – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности; Задание №3 – задание на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины	Выполнение обучающимся заданий билета оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-30 баллов Задание 2: 0-30 баллов Задание 3: 0-40 баллов – 90-100 (отлично) – ответ правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задания решены правильно. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат. – 70-89 (хорошо) – ответ в целом правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Ход решения заданий правильный, ответ неверный. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат. – 50-69 (удовлетворительно) – ответ в основном правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задание решено частично. – менее 50 (неудовлетворительно) – ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задания не решены.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задания 1 типа

1. Раскройте сущность понятий «моль», «молярная масса», «молярный объем».
2. Раскройте сущность понятий «атомные орбитали», «главное квантовое число», «энергетические уровни».
3. Что такое «основание»? Приведите примеры.
4. Что такое «соли»? Приведите примеры.

5. Что такое «кислоты»? Приведите примеры.
6. Что такое квантовые числа.
7. Как меняются свойства элементов в периодах периодической системы?
8. В чем суть теории Бора, его постулат?
9. В чем суть принципа Паули?
10. В чем суть принципа неопределенности Гейзенберга?
11. Раскройте суть уравнения Луи де Бройля.
12. Изложите правила Клечковского.
13. Что такое электроотрицательность?
14. В чем заключается механизм образования ковалентной связи?
15. Принцип полярности связи и полярности молекулы.
16. Принцип ионной химической связи.
17. Что называется, агрегатным состоянием вещества?
18. Что такое жидкие кристаллы?
19. Понятие об электролизе.
20. Понятие о смеси веществ. Гомогенные и гетерогенные смеси.
21. Понятие о дисперсной системе. Дисперсная фаза и дисперсионная среда.
22. Что такое хлорид кальция? Формула. Свойства. Применение.
23. Что такое каменная соль? Формула. Свойства. Применение.
24. Основные положения теории электролитической диссоциации.
25. Приведите классификацию кислот.

Задания 2 типа

1. Охарактеризуйте законы Авогадро, объемных кратных отношений, объединенный газовый закон.
2. Охарактеризуйте химическую связь в дигидрофосфате аммония.
3. Охарактеризуйте гидролиз сульфата алюминия, сульфата лития и карбоната рубидия.
4. Охарактеризуйте особенности коллоидных растворов.
5. Охарактеризуйте особенности и классификацию дисперсных систем, и экологические особенности грубых дисперсных систем.
6. Назовите 3 элемента Периодической системы, которые находятся в одной группе и расположите их в порядке увеличения энергии ионизации атома.
7. Опишите свойства веществ с ионным типом кристаллической решетки.
8. Расскажите об использовании радиоактивных изотопов в технических целях.
9. Расскажите о рентгеновском излучении и его использование в технике и медицине.
10. Расскажите о моделировании как методе прогнозирования ситуации на производстве.

11. Расскажите о применении сведений о строении вещества в будущей профессиональной деятельности.
12. Расскажите о собирании газов методом вытеснения воды.
13. Расскажите о взаимодействии азотной и концентрированной серной кислот с металлами.
14. Расскажите о горении фосфора и растворении продукта горения в воде.
15. Расскажите о получении и свойствах амфотерного гидроксида (гидроксида цинка или алюминия).
16. Расскажите о необратимом гидролизе карбоната алюминия (в реакции взаимодействия хлорида алюминия и карбоната натрия/кальция).
17. Расскажите об обратимом гидролизе солей различного типа.
18. Расскажите о применении знаний о классах неорганических веществ в профессиональной деятельности специалиста техносферной безопасности.
19. Напишите и уравняйте схему взаимодействия калия с концентрированной серной кислотой, уравнивая её методом электронного баланса.
20. Характеризуйте особенности и классификацию дисперсных систем, и экологические особенности грубых дисперсных систем.
21. Поясните, в чем состоит суть гидролиза солей, каковы типы солей по отношению к гидролизу, а также охарактеризуйте полный гидролиз.
22. Поясните, в чем состоит суть периодического закона. Раскройте сущность структуры периодической системы и особенностей строения и закономерностей изменения свойств в периодах и группах.
23. Охарактеризуйте сущность химизма производства серной кислоты из сероводорода.
24. Охарактеризуйте химизм производства азотной кислоты и влияния этих процессов на природные экологические процессы.
25. Поясните химизм производства алюминия и его роль в природных экологических процессах.

Задания 3 типа

Задание № 1

Рассчитайте молярную концентрацию раствора сульфата двухвалентной меди, полученного при растворении 50 г медного купороса в 0,5 л воды.

Задание № 2

Рассчитайте количество теплоты, выделившееся при полном сгорании 10 моль этилена.

Задание № 3

Рассчитайте объем газов (н.у.) и массу осадка, полученных при смешивании растворов, содержащих 12 моль карбоната натрия и 6 моль

нитрата трехвалентного хрома (выход 100%).

Задание № 4

Составьте краткие валентные схемы атомов 6-го, 15-го и 26-го химических элементов и поясните, что они показывают.

Задание № 5

Упариванием 500 г раствора с массовой долей соли 10 % получен раствор с массовой долей соли 14 %. Вычислите массу выпаренной при этом воды.

**Образовательная автономная некоммерческая организация
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»**

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 07 от 12 февраля 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
Ю.В. Вепринцева
«12» февраля 2026 г.

**Рабочая программа дисциплины
«Инженерная графика»**

Направление подготовки:	08.03.01 Строительство
Профиль подготовки:	Водоснабжение и водоотведение
Квалификация выпускника:	бакалавр
Форма обучения:	очно-заочная

Содержание

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ	2
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	4
3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН	5
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	8
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	11
7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	14

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

Рабочая программа дисциплины «Инженерная графика» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 *Строительство*, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.05.2017 № 481.

Изучение дисциплины «Инженерная графика» ориентировано на получение знаний, необходимых для работы с чертежами, формирование компетенций в сфере выполнения чертежей по правилам ГОСТа.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина включена в учебные планы по программам подготовки бакалавров по направлению 08.03.01 *Строительство* и входит в обязательную часть Блока 1.

Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 семестре.

Цель и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Инженерная графика» является формирование знаний о концептуальных основах теории отображения объектов на плоскостях, о теоретических положениях компьютерной техники в практике проектной и конструкторской работы.

Задачи дисциплины:

- изучение правил разработки, выполнения оформления и чтения конструкторской документации;
- изучение способов графического представления пространственных образов и схем;
- изучение стандартов единой системы конструкторской документации и системы проектной документации в строительстве.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций, предусмотренных образовательной программой.

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине			Формы образовательной деятельности
			выпускник должен знать	выпускник должен уметь	выпускник должен иметь практический опыт	
Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2	ОПК-2.1. Знает и понимает принципы работы современных информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности	принцип работы современных информационных технологий	выбирать современные информационные технологии для решения своих профессиональных задач	применения современных информационных технологий в профессиональной деятельности	<u>Контактная работа:</u> Лекции Практические занятия <u>Самостоятельная работа</u>
		ОПК-2.2. Умеет выбирать современные информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности	предметную область информатики, современные информационные технологии и программные средства	выбирать современные информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности	выбора информационных технологий для решения профессиональных задач	
		ОПК-2.3. Имеет навыки применения современных информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности	существующие информационные технологии	использовать современные информационные технологии для решения профессиональных задач	применения современных информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности	

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование тем	Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)									Самостоятельная работа обучающихся	ТКУ / балл Форма ПА
	Лекции	Семинары	Практикум по решению задач	Ситуационный практикум	Мастер-класс	Лабораторный практикум	Тренинг	Дидактическая игра	Из них в форме практической подготовки		
Очно-заочная форма											
1 семестр											
Тема 1. Ортогональные проекции. Основы построения геометрических предметов.	1		2							24	Отчет по практикуму по решению задач №1/25
Тема 2. Построение сечений и тел вращения.	1		2							24	Отчет по практикуму по решению задач №2/25
Тема 3. Воссоздание формы предмета по чертежу (в трех проекциях) и изображение ее в изометрических и свободных проекциях.	1		2							24	Отчет по практикуму по решению задач №3/25
Тема 4. Перспектива и тени в перспективе.	1		2							24	Отчет по практикуму по решению задач №4/25
Всего:	4		8							96	100
Контроль, час	0										Зачет
Объем дисциплины (в академических часах)	108										
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	3										

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Ортогональные проекции. Основы построения геометрических предметов.

Операция проектирования. Метод ортогонального проектирования. Эпюр Монжа. Проекция точки. Свойства ортогонального проецирования. Теорема о проецировании прямого угла. Способ проектирующих секущих плоскостей. Способ применения дополнительной ортогональной проекции.

Масштабы, нанесение размеров. Деление окружности на равные части. Сопряжение линий. Коробовые кривые линии: построение овала и овоида, построение завитков. Построение уклона и конусности. Геометрические тела, как элементы моделей и деталей машин. Виды резьбы и ее обозначение. Стандартные резьбовые крепежные детали и их условные обозначения.

Изображение типовых составных частей изделий.

Моделирование точки. Моделирование прямых. Моделирование плоскости. Взаимное расположение линейных элементов.

Тема 2. Построение сечений и тел вращения.

Пересечение прямой и плоскости. Пересечение плоскостей. Способ использования алгоритма задачи пересечения прямой и плоскости. Взаимное пересечение поверхностей.

Общие сведения о многогранниках. Построение сечений многогранников. Построение линии пересечения многогранников. Общие сведения о кривых поверхностях. Построение сечений кривых поверхностей. Точка на поверхности. Конические, цилиндрические, сферические и торовые сечения. Построение сечений тел вращения. Взаимное пересечение поверхностей. Частные случаи пересечения поверхностей. Построение линии пересечения поверхностей методом образующих и параллелей. Метод вспомогательных секущих плоскостей. Метод вспомогательных концентрических сфер. Метод вспомогательных эксцентрических сфер. Построение линий пересечения поверхностей с помощью вспомогательных плоскостей общего положения. Построение линий пересечения с использованием средств компьютерной графики.

Тема 3. Воссоздание формы предмета по чертежу (в трех проекциях) и изображение ее в изометрических и свободных проекциях.

Требования к чертежам деталей. Нанесение размеров на чертежах деталей. Основные сведения о допусках и посадках. Обозначения материалов на чертежах деталей.

Метрические задачи. Определение расстояний и величин углов между пересекающимися прямыми. Две основные метрические задачи. Определение расстояний. Определение величины угла между пересекающимися прямыми. Метрические задачи. Определение величин углов и натуральной формы плоских фигур. Развертки. Развертывание поверхностей. Выбор картины, точки зрения и высоты горизонта. Равномерные и проективные шкалы

Делительный масштаб. Опущенный план. Проективный способ. Архитектурный обмер. Использование коллинеарного соответствия. Неконтактные измерения. Использование коллинеарного соответствия плоских полей. Проекции с числовыми отметками. Проекции с числовыми отметками. Позиционные и метрические задачи. Решение позиционных и метрических задач. Вертикальная планировка участка. Построение перспективы архитектурных деталей.

Тема 4. Перспектива и тени в перспективе.

Перспективные проекции: основные понятия и определения. Перспектива точки. Перспектива прямой линии. Способы построения перспективных проекций. Способы перехода от ортогональных проекций к перспективным. Способ архитекторов. Способ координат (способ масштабов). Способ перспективной сетки. Способ Гаука.

Выбор положения картинной плоскости и точки зрения. Выбор положения картинной плоскости. Приемы, применяемые при построении перспективных изображений. Деление в перспективе отрезков на равные и пропорциональные части. Перспектива окружности. Опущенный план.

Основные положения теории теней. Построение теней при естественном освещении. Метод построения теней при расположении источника света в промежуточном пространстве. Метод построения теней при расположении источника света в мнимом пространстве. Метод построения теней при расположении источника света в предметном пространстве. Построение теней при искусственном освещении.

Тени от точки, прямой и геометрических тел. Построение теней архитектурных деталей.

Моделирование источника освещения. Контур собственной и падающей тени. Тени точки и прямой. Тени линейных образов. Тень прямой общего положения на поверхности. Тень линии и плоской фигуры на поверхности. Собственные и падающие тени поверхностей. Тени конических поверхностей. Тени цилиндрических поверхностей. Тени цилиндрических поверхностей общего положения с горизонтальной образующей. Собственные тени поверхностей вращения. Способ касательных конусов. Тени некоторых архитектурных деталей и фрагментов. Построение теней в нишах.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения данной дисциплины используются такие виды учебной работы, как лекции, практические занятия, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся по заданиям преподавателя.

Методические указания для обучающихся при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

Лекция – систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера.

В процессе лекций рекомендуется вести конспект, что позволит впоследствии вспомнить изученный учебный материал, дополнить содержание при самостоятельной работе с литературой, подготовиться к экзамену.

Следует также обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Любая лекция должна иметь логическое завершение, роль которого выполняет заключение. Выводы по лекции подытоживают размышления преподавателя по учебным вопросам. Формулируются они кратко и лаконично, их целесообразно записывать. В конце лекции, обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по теме лекции.

Методические указания для обучающихся по выполнению практикумов по решению задач

Практикум по решению задач – выполнение обучающимися набора практических задач предметной области с целью выработки навыков их решения.

Практикумы по решению задач выполняются в соответствии с рабочим учебным планом при последовательном изучении тем дисциплины.

Прежде чем приступать к решению задач, обучающемуся необходимо:

- ознакомиться с соответствующими разделами программы дисциплины по учебной литературе, рекомендованной программой курса;
- получить от преподавателя информацию о порядке проведения занятия, критериях оценки результатов работы;
- получить от преподавателя конкретное задание и информацию о сроках выполнения, о требованиях к оформлению и форме представления результатов.

Порядок проведения практикума.

1. Преподаватель разъясняет приёмы и методы решения на примере типовых задач по изучаемой теме (2-3 задачи).
2. Преподаватель даёт 2-3 задачи для самостоятельного решения.
3. Преподаватель контролирует решение задач обучающимися в индивидуальном порядке, подсказывает правильные пути решения.
4. По окончании практикума преподаватель подводит итоги, выявляет типичные ошибки и отмечает отличившихся обучающихся, успешно решивших все задачи.

В ходе выполнения практикума, обучающиеся более глубоко усваивают физические законы посредством применения их к конкретным физическим ситуациям и процессам, учатся моделировать физические явления и анализировать полученные результаты.

При выполнении задания необходимо привести развёрнутые пояснения хода решения и проанализировать полученные результаты.

При необходимости обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по трудностям, возникшим при решении задач.

В ходе выполнения практикума необходимо следовать технологическим инструкциям, использовать материал лекций, рекомендованных учебников, источников интернета, активно использовать помощь преподавателя на занятии.

Требования к оформлению результатов практикума.

При подготовке отчета: изложение материала должно идти в логической последовательности, отсутствие грамматических и синтаксических ошибок, правильное оформление рисунков.

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное изучение отдельных тем/вопросов учебной дисциплины.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по дисциплине определяется учебным планом.

При самостоятельной работе обучающиеся взаимодействуют с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя.

Работа с литературой (конспектирование)

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Изучая материал по учебной книге (учебнику, учебному пособию, монографии, и др.), следует переходить к следующему вопросу только после полного уяснения предыдущего, фиксируя выводы и вычисления

(конспектируя), в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода.

Особое внимание обучающийся должен обратить на определение основных понятий курса. Надо подробно разбирать примеры, которые поясняют определения. Полезно составлять опорные конспекты.

Выводы, полученные в результате изучения учебной литературы, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы при перечитывании материала они лучше запоминались.

Вопросы, которые вызывают у обучающегося затруднение при подготовке, должны быть заранее сформулированы и озвучены во время занятий в аудитории для дополнительного разъяснения преподавателем.

Навигация для обучающихся по самостоятельной работе в рамках изучения дисциплины

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоят. работы	Форма текущего контроля
<i>Тема 1. Ортогональные проекции. Основы построения геометрических предметов.</i>	Операция проектирования. Метод ортогонального проектирования, эпюр Монжа. Способ применения дополнительной ортогональной проекции.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчета по практикуму по решению задач	Отчет по практикуму по решению задач
<i>Тема 2. Построение сечений и тел вращения.</i>	Пересечение прямой и плоскости. Пересечение плоскостей. Способ использования алгоритма задачи пересечения прямой и плоскости. Взаимное пересечение поверхностей.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчета по практикуму по решению задач	Отчет по практикуму по решению задач
<i>Тема 3. Воссоздание формы предмета по чертежу (в трех проекциях) и изображение ее в изометрических и свободных проекциях.</i>	Метрические задачи. Определение расстояний и величин углов между пересекающимися прямыми. Две основные метрические задачи.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчета по практикуму по решению задач	Отчет по практикуму по решению задач
<i>Тема 4. Перспектива и тени в перспективе.</i>	Основные положения теории теней. Построение теней при искусственном освещении. Тени от точки, прямой и геометрических тел. Построение теней архитектурных деталей.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчета по практикуму по решению задач	Отчет по практикуму по решению задач

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература:

1. Инженерная графика : учебник для вузов / Н. П. Сорокин, Е. Д. Ольшевский, А. Н. Заикина, Е. И. Шибанова. — 8-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 432 с. — ISBN 978-5-507-50923-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

2. Инженерная графика : учебное пособие / Р. Р. Мазанов, А. В. Бабаева, Б. Г. Магарамов, С. Р. Хабибов. — Махачкала : ДаГГАУ имени М.М.Джамбулатова, 2024. — 101 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

Дополнительная литература

1. Ефанов, С. А. Инженерная графика : учебно-методическое пособие / С. А. Ефанов, С. И. Борискин. — Саранск : МГУ им. Н.П. Огарева, 2024. — 124 с. — ISBN 978-5-7103-4783-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

2. Харах, М. М. Инженерная графика : учебно-методическое пособие / М. М. Харах, Т. В. Гусева, Б. М. Славин. — Астрахань : АГТУ, 2024. — 272 с. — ISBN 978-5-89154-766-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

6.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет»

№	Наименование портала (издания, курса, документа)	Ссылка
1.	Официальный сайт Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации	https://minstroyrf.gov.ru/
2.	Научный журнал «Инженерный вестник Дона»	http://www.ivdon.ru/
3.	Журнал «Архитектура и строительство России»	http://asrmag.ru/
4.	Сайт студент-строитель	https://student-stroitel.ru/

6.3. Описание материально-технической базы

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

Учебные аудитории для проведения учебных занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оснащенность которых:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), технические средства обучения: мобильный компьютерный класс (ноутбуки, компьютерные мыши); рабочее место преподавателя (стол преподавателя, стул преподавателя, персональный компьютер, колонки); наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран); учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по дисциплине.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся

Оснащенность которых:

компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОАНО ВО «МосТех»; мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная).

6.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде Института из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет» как на территории организации, так и вне ее.

При проведении образовательного процесса по дисциплине необходимо наличие:

лицензионное программное обеспечение:

- Windows Professional 10 Russian Upgrade OLP NL AcademicEdition;
- Office Professional Plus Education ALng LSA OLVS E 3Y;
- Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition (отечественное программное обеспечение);
- Антивирусная программа Dr.Web (отечественное программное обеспечение);
- ПО для видеоконференцсвязи и внутренних коммуникаций: ВКурсе (отечественное программное обеспечение <https://vkurse.ru/>);

свободно-распространяемое программное обеспечение:

- 7-ZIP – архиватор (<https://7-zip.org/>);
- OpenOffice (<https://www.openoffice.org/ru/>);
- PDF24 Toolbox (<https://www.pdf24.org/ru/>);
- GIMP (редактор растровой графики) (www.gimp.org);
- Логином (Loginom) (отечественное программное обеспечение; <https://loginom.ru/platform/pricing>);

- Inkscape (векторная графика) (www.inkscape.org);
электронно-библиотечная система:
- Электронная библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека ONLINE» <http://biblioclub.ru/>
- Электронная библиотечная система (ЭБС) Лань <https://e.lanbook.com/>
современные профессиональные базы данных:
- Официальный интернет-портал базы данных правовой информации
<http://pravo.gov.ru>.
информационные справочные системы:
- Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru>.
- Компьютерная справочная правовая система «КонсультантПлюс»
(<http://www.consultant.ru/>)

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости в процессе освоения дисциплины

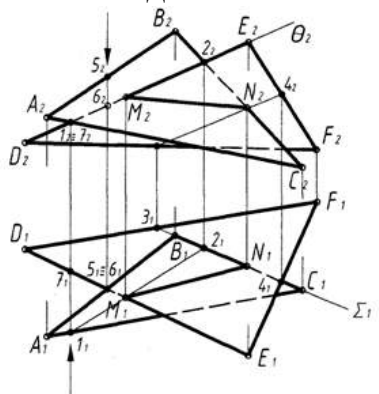
№ п/п	Форма учебного занятия, по которому проводится ТКУ/ оценочное средство	Шкала и критерии оценки, балл
1	Практикум по решению задач	25-18 – работа и отчет выполнены в срок, самостоятельно, правильно поняты и использованы соответствующие формулы, правильно определены соответствующие спецификации, использована требуемая информация, правильно выполнены требуемые расчеты, сделаны необходимые выводы, хорошо аргументированы, даны исчерпывающие ответы на все поставленные вопросы; 17-11 – работа и отчет выполнены в срок, самостоятельно, правильно поняты и использованы соответствующие формулы, правильно определены соответствующие спецификации, использована требуемая информация, правильно выполнены требуемые расчеты, необходимые выводы сделаны частично, хорошо аргументированы, даны ответы на все поставленные вопросы; 10-6 – работа и отчет выполнены в срок, в основном самостоятельно, использованы соответствующие формулы, имеются ошибки в расчетах, выводы сделаны частично, слабо аргументированы, даны ответы не на все вопросы; 5-0 – обучающийся подготовил работу и отчет несамоостоятельно или не завершил в срок, имеются ошибки в расчетах, выводы и ответы на вопросы отсутствуют.

Типовые контрольные задания или иные материалы в рамках текущего контроля успеваемости

Примерные задания к практикумам по решению задач

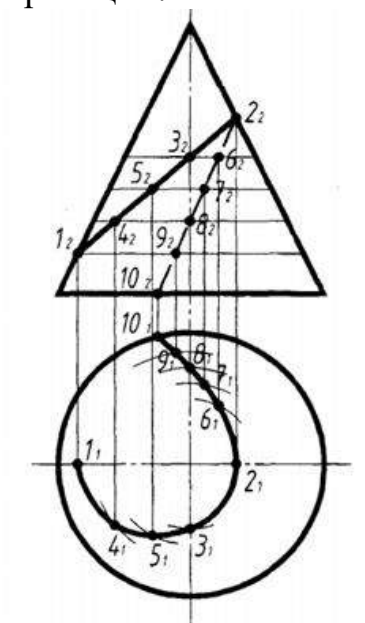
Задание №1.

Постройте линию пересечения двух плоскостей, Γ (ABC) и Δ (DEF), и отделите видимые их части от невидимых.



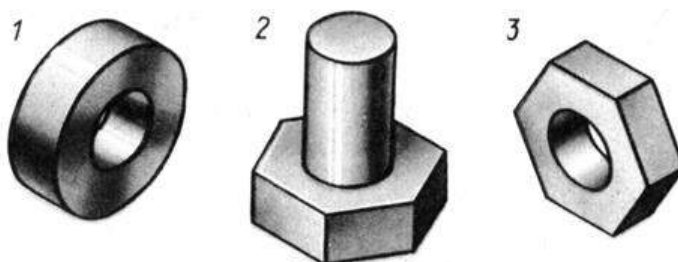
Задание №2.

Постройте горизонтальную проекцию линии на поверхности конуса по заданной фронтальной проекции.



Задание №3.

По наглядному изображению выполните эскиз и нанесите на него размеры.

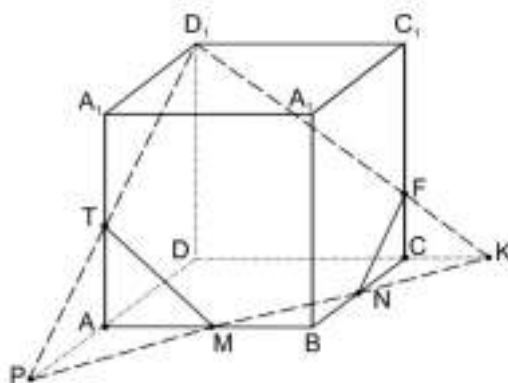


Задание №4.

Выполните чертеж окружности. Разделите окружность на 3, 5, 6, 7, 8 и 12 равных частей.

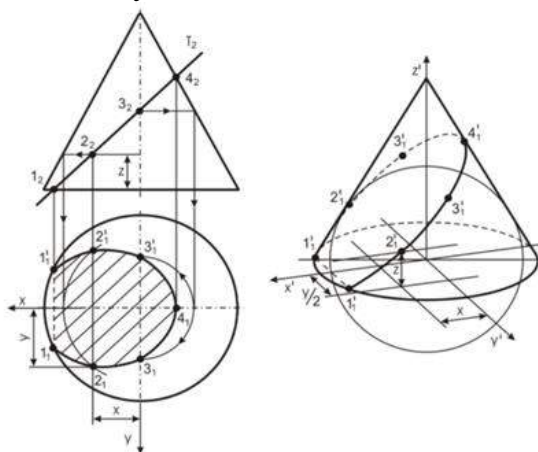
Задание №5.

Постройте сечение куба $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$, проходящее через вершину D_1 и середины ребер AB и BC .

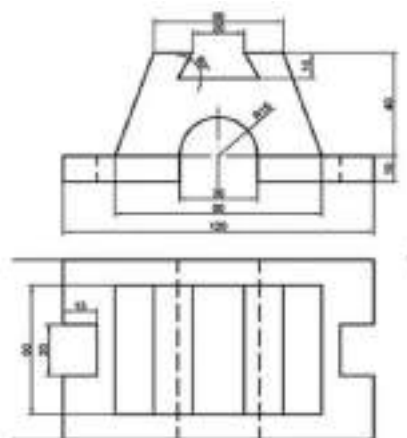


Задание №6.

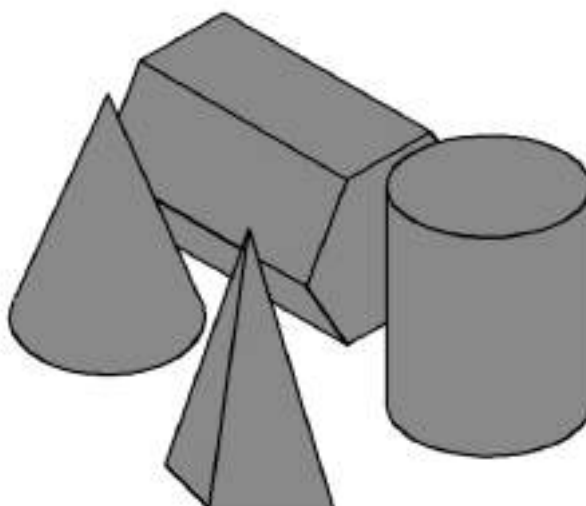
Постройте сечение конуса плоскостью.

**Задание №7.**

Постройте предмет в изометрической проекции по двум заданным видам.

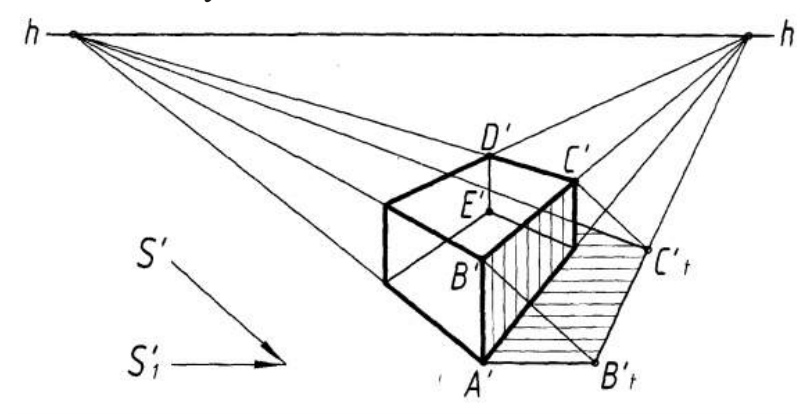
**Задание №8.**

Дана группа геометрических тел. Выполните чертеж группы геометрических тел в трех проекциях.



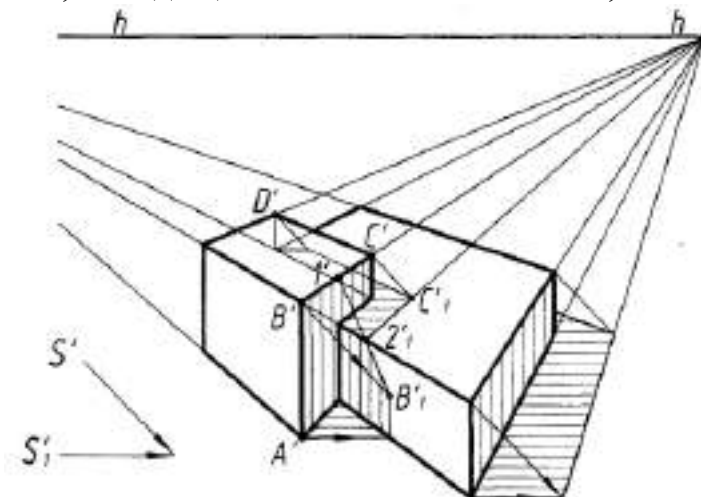
Задание №9.

Постройте собственные и падающую тень призмы при заданном направлении светового луча.



Задание №10.

Постройте собственные и падающие тени заданных призм. Определите грани, находящиеся в собственной тени, и контуры этих теней.



7.2 Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине «Инженерная графика» проводится в форме зачета.

Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
Зачет представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя. Задание №1 – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающегося принципами предметной области дисциплины,	Выполнение обучающимся заданий билета оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-30 баллов Задание 2: 0-30 баллов Задание 3: 0-40 баллов «Зачтено» – 90-100 – ответ правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задания решены правильно. Обучающийся

Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; Задание №2 – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности; Задание №3 – задание на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины	правильно интерпретирует полученный результат. – 70-89 – ответ в целом правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Ход решения заданий правильный, ответ неверный. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат. – 50-69 – ответ в основном правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задание решено частично. «Не зачтено» – менее 50 – ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задания не решены.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задания 1 типа

1. Операция проецирования.
2. Метод ортогонального проецирования. Эпюр Монжа.
3. Перечислите свойства ортогонального проецирования.
4. Теорема о проецировании прямого угла.
5. Моделирование точки, прямых, плоскости.
6. Моделирование источника освещения.
7. Контур собственной и падающей тени.
8. Масштабы, нанесение размеров.
9. Деление окружности на равные части.
10. Сопряжение линий.
11. Геометрические тела, как элементы моделей и деталей машин.
12. Виды резьбы и их обозначение.
13. Стандартные резьбовые крепежные детали и их условные обозначения.
14. Взаимное пересечение поверхностей.
15. Тень линии и плоской фигуры на поверхности.
16. Собственные и падающие тени поверхностей.
17. Тени конических поверхностей.
18. Тени цилиндрических поверхностей общего положения с горизонтальной образующей.
19. Конические, цилиндрические, сферические и торовые сечения.
20. Взаимное пересечение поверхностей. Частные случаи пересечения поверхностей.
21. Собственные тени поверхностей вращения.
22. Метрические задачи. Определение величин углов и натуральной формы плоских фигур.
23. Выбор картины, точки зрения и высоты горизонта.
24. Равномерные и проективные шкалы Делительный масштаб.

Опущенный план.

25. Проективный способ.

Задания 2 типа

1. Опишите особенности решения позиционных и метрических задач.
2. Опишите способ использования алгоритма задачи пересечения прямой и плоскости.
3. Опишите способ проектирующих секущих плоскостей.
4. Опишите способ применения дополнительной ортогональной проекции.
5. Опишите построение овала и овоида и завитков.
6. Опишите, как наносится на чертеж или эскиз тень прямой общего положения на поверхности.
7. Охарактеризуйте использование метода вспомогательных секущих плоскостей.
8. Охарактеризуйте использование метода вспомогательных концентрических сфер.
9. Охарактеризуйте использование метода вспомогательных эксцентрических сфер.
10. Дайте сравнительный анализ вариантов и особенностей нанесения размеров на чертежах деталей.
11. Опишите основные сведения о допусках и посадках.
12. Приведите примеры обозначения материалов на чертежах деталей.
13. Опишите, какую информацию несут в себе тени архитектурных деталей и фрагментов.
14. Перечислите способы перехода от ортогональных проекций к перспективным.
15. Опишите суть способа архитекторов.
16. Опишите суть способа координат.
17. Опишите суть способа перспективной сетки.
18. Опишите суть способа Гаука.
19. Дайте сравнительную оценку способов построения перспективных проекций.
20. Дайте сравнительную оценку способов перехода от ортогональных проекций к перспективным. Выбор положения картинной плоскости и точки зрения.
21. Охарактеризуйте приемы, применяемые при построении перспективных изображений.
22. Опишите, как производят деление в перспективе отрезков на равные и пропорциональные части.
23. Опишите, что такое перспектива окружности.
24. Опишите, что такое опущенный план.
25. Перечислите основные положения теории теней.

Задания 3 типа

Задание № 1

Используя способ относительных координат, вычертите в папoCAD фигуру. Точки А и В имеют следующие координаты А (250,150), В (70,40). Размеры: $a = 90$ мм, $b = 50$ мм, $c = 90$ мм, $d = 63$ мм, угол $\alpha = 45^\circ$, $e = 50$ мм, угол $\varphi = 45^\circ$.

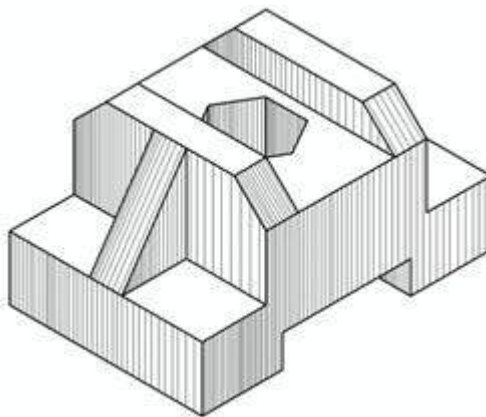
Задание № 2

Дано изображение группы геометрических тел. Выполните чертеж группы геометрических тел в трех проекциях.



Задание № 3

По техническому рисунку детали выполните эскиз, применив необходимые разрезы. На эскизе нанесите разрезы. Отверстия и вырезы у детали сквозные, ребра жесткости расположены с двух сторон. Габаритные размеры: длина 90 мм, ширина 50 мм, высота 60 мм.



**Образовательная автономная некоммерческая организация
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»**

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 07 от 12 февраля 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
Ю.В. Вепринцева
«12» февраля 2026 г.

**Рабочая программа дисциплины
«Физическая культура и спорт»**

Направление подготовки:	08.03.01 Строительство
Профиль подготовки:	Водоснабжение и водоотведение
Квалификация выпускника:	бакалавр
Форма обучения:	очно-заочная

Содержание

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ	2
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	4
3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН	6
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	8
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	10
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	14
7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	17

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

Рабочая программа дисциплины «Физическая культура и спорт» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 *Строительство*, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.05.2017 № 481.

Изучение дисциплины «Физическая культура и спорт» ориентировано на закрепление у обучающихся знаний научно-практических основ физической культуры и здорового образа жизни, умений использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина включена в учебные планы по программам подготовки бакалавров по направлению 08.03.01 *Строительство* и входит в обязательную часть Блока 1.

Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 семестре.

Цель и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Физическая культура и спорт» является формирование необходимых компетенций для успешного освоения образовательной программы, в частности, физического воспитания обучающихся является формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины:

- формирование знаний и понимания социальной значимости физической культуры, её роли в развитии личности и подготовке к профессиональной деятельности;
- формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре;
- формирование умений и практического опыта, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре и спорте.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование
следующих компетенций, предусмотренных образовательной программой.

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине			Формы образовательной деятельности
			выпускник должен знать	выпускник должен уметь	выпускник должен иметь практический опыт	
Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6	УК-6.1. Анализирует индивидуальные ресурсы с целью построения траектории профессионального развития и реализует технологию самопродвижения на рынке труда	основные современные способы анализа индивидуальных ресурсов с целью построения траектории профессионального развития и реализации технологии самопродвижения на рынке труда	анализировать индивидуальные ресурсы с целью построения траектории профессионального развития и реализует технологию самопродвижения на рынке труда	анализа индивидуальных ресурсов с целью построения траектории профессионального развития и реализации технологии самопродвижения на рынке труда	<u>Контактная работа:</u> Лекции Практические занятия <u>Самостоятельная работа</u>
		УК-6.2. Планирует и реализует траектории саморазвития на основе принципа образования в течение всей жизни с учетом тенденций рынка	методы и методики планирования и реализации траектории саморазвития на основе принципа образования в течение всей жизни с учетом тенденций рынка	планировать и реализовывать траектории саморазвития на основе принципа образования в течение всей жизни с учетом тенденций рынка	планирования и реализации траектории саморазвития на основе принципа образования в течение всей жизни с учетом тенденций рынка	
		УК-6.3. Управляет своим временем в процессе саморазвития	современные способы управления своим временем в процессе развития	управлять своим временем в процессе саморазвития	управления своим временем в процессе развития	
Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности и для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7	УК-7.1. Выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма и	здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма	выбирать здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма	применения технологий для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма	<u>Контактная работа:</u> Лекции Практические занятия <u>Самостоятельная работа</u>

		условий реализации профессиональ ной деятельности				
		УК-7.2. Контролирует уровень физической подготовленно сти, исходя из индивидуальн ых характеристик	методические принципы составления комплексов физкультурных упражнений, исходя из своих физиологических особенностей	выполнять индивидуально подобранные комплексы оздоровительно й и адаптивной (лечебной) физической культуры	проведения комплекса физкультурных упражнений исходя из индивидуальных характеристик	
		УК-7.3. Соблюдает и пропагандируе т нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональ ной деятельности	нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности	соблюдать и пропагандирова ть нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональн ой деятельности	физического самосовершенство вания и самовоспитания, организации своей жизни в соответствие с социально- значимыми представлениями о здоровом образе жизни	

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование тем	Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)									Самостоятельная работа обучающихся	ТКУ / балл Форма ПА
	Лекции	Семинары	Практикум по решению задач	Ситуационный практикум	Мастер-класс	Лабораторный практикум	Тренинг	Дидактическая игра	Из них в форме практической подготовки		
Очно-заочная форма											
1 семестр											
Тема 1. Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке обучающегося. Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания.	1	1								16	Реферат/25
Тема 2. Спорт. Индивидуальный выбор видов спорта или систем физических упражнений. Особенности занятий избранным видом спорта или системой физических упражнений.											18
Тема 3. Самоконтроль занимающихся физическими упражнениями и спортом. Профессионально-прикладная физическая подготовка.	1	1								16	Реферат/25
Тема 4. Физическая культура в профессиональной деятельности. Профилактика профессиональных заболеваний и											18

<i>травматизма средствами физической культуры и спорта.</i>											
Всего:	2	2								68	100
Контроль, час	0										Зачет
Объем дисциплины (в академических часах)	72										
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	2										

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке обучающегося. Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания.

Физическая культура и спорт как социальные феномены общества. Современное состояние физической культуры и спорта. Федеральный закон «О физической культуре и спорте в Российской Федерации». Физическая культура личности. Основные положения и организация физического воспитания в высшем учебном заведении.

Методические принципы физического воспитания. Методы физического воспитания. Основы обучения движениям. Основы совершенствования физических качеств. Формирование психических качеств в процессе физического воспитания.

Общая физическая подготовка. Цели, задачи ОФП. Специальная физическая подготовка. Спортивная подготовка, цели задачи. Формы занятий физическими упражнениями. Учебно-тренировочные занятия как основная форма обучения физическим упражнениям. Структура и направленность учебно-тренировочного занятия.

Тема 2. Спорт. Индивидуальный выбор видов спорта или систем физических упражнений. Особенности занятий избранным видом спорта или системой физических упражнений.

Массовый спорт и спорт высших достижений, их цели задачи. Спортивная классификация. Студенческий спорт. Особенности организации и планирования спортивной подготовки в вузе. Спортивные соревнования как средство и метод общей, профессионально-прикладной, спортивной подготовки студентов. Система студенческих спортивных соревнований. Общественные студенческие спортивные организации. Олимпийские игры и Универсиады. Краткая психофизиологическая характеристика основных групп видов спорта и систем физических упражнений.

Характеристика особенностей воздействия данного вида спорта (системы физических упражнений) на физическое развитие и подготовленность, психические качества и свойства личности. Перспективное, текущее и оперативное планирование подготовки. Специальные зачетные требования и нормативы по годам (семестрам) обучения по избранному виду спорта или системе физических упражнений.

Тема 3. Самоконтроль занимающихся физическими упражнениями и спортом. Профессионально-прикладная физическая подготовка.

Диагностика и самодиагностика состояния организма при регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом. Самоконтроль, его основные методы, показатели и дневник самоконтроля.

Использование методов стандартов, антропометрических индексов, номограмм функциональных проб, упражнений-тестов для оценки

физического развития, телосложения, функционального состояния организма, физической подготовленности.

Личная и социально-экономическая необходимость специальной психофизической подготовки человека к труду.

Основные факторы, определяющие ППФП будущего специалиста.

Тема 4. Физическая культура в профессиональной деятельности. Профилактика профессиональных заболеваний и травматизма средствами физической культуры и спорта.

Производственная физическая культура. Влияние индивидуальных особенностей, географо-климатических условий и других факторов на содержание физической культуры работающих специалистов.

Профессиональные факторы, оказывающие негативное воздействие на состояние здоровья специалиста избранного профиля.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения данной дисциплины используются такие виды учебной работы, как лекции, практические занятия, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся по заданиям преподавателя.

Методические указания для обучающихся при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

Лекция – систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера.

В процессе лекций рекомендуется вести конспект, что позволит впоследствии вспомнить изученный учебный материал, дополнить содержание при самостоятельной работе с литературой, подготовиться к экзамену.

Следует также обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Любая лекция должна иметь логическое завершение, роль которого выполняет заключение. Выводы по лекции подытоживают размышления преподавателя по учебным вопросам. Формулируются они кратко и лаконично, их целесообразно записывать. В конце лекции, обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по теме лекции.

Методические указания для обучающихся при работе на семинаре

Семинары реализуются в соответствии с рабочим учебным планом при последовательном изучении тем дисциплины.

В ходе подготовки к семинарам обучающемуся рекомендуется изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, источниками и т.д. При этом следует учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Рекомендуется также дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой. Следует подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на семинар. Готовясь к докладу или реферативному сообщению, обучающийся может обращаться за методической помощью к преподавателю. Заканчивать подготовку следует составлением плана (конспекта) по изучаемому материалу (вопросу). Это позволяет составить концентрированное, сжатое представление по

изучаемым вопросам.

В ходе семинара обучающийся может выступать с заранее подготовленным докладом. Также он должен проявлять активность при обсуждении выступлений и докладов одногруппников.

Поскольку активность обучающегося на семинарских занятиях является предметом контроля его продвижения в освоении курса, подготовка к семинарским занятиям требует ответственного отношения. Не допускается выступление по первоисточнику – необходимо иметь подготовленный письменный доклад, оцениваемый преподавателем наряду с устным выступлением. Не допускается также и распределение вопросов к семинару среди обучающихся группы, в результате которого отдельный обучающийся является не готовым к конструктивному обсуждению «не своего» вопроса. Все вопросы к семинару должны быть письменно проработаны каждым обучающимся.

Методические указания для обучающихся по подготовке и выполнению реферата

Реферат – это краткое изложение в письменном виде результатов теоретического анализа учебно-исследовательской темы.

Подготовка рефератов направлена на развитие и закрепление у обучающихся навыков самостоятельного глубокого, творческого и всестороннего анализа научной, методической и другой литературы по актуальным проблемам дисциплины; на выработку навыков и умений грамотно и убедительно излагать материал, четко формулировать теоретические обобщения, выводы и практические рекомендации.

Рефераты должны отвечать высоким квалификационным требованиям в отношении научности содержания и оформления.

Темы рефератов, как правило, посвящены рассмотрению одной проблемы. Объем реферата может быть от 12 до 15 страниц машинописного текста, отпечатанного через 1,5 интервала, а на компьютере через 1 интервал (список литературы и приложения в объем не входят).

Текстовая часть работы состоит из введения, основной части и заключения.

Во введении обучающийся кратко обосновывает актуальность избранной темы реферата, раскрывает конкретные цели и задачи, которые он собирается решить в ходе своего небольшого исследования.

В основной части подробно раскрывается содержание вопроса (вопросов) темы.

В заключении кратко должны быть сформулированы полученные результаты исследования и даны выводы. Кроме того, заключение может включать предложения автора, в том числе и по дальнейшему изучению заинтересовавшей его проблемы.

В список литературы (источников и литературы) обучающийся включает только те документы, которые он использовал при написании реферата.

В приложении к реферату могут выноситься таблицы, графики, схемы и другие вспомогательные материалы, на которые имеются ссылки в тексте реферата.

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное изучение отдельных тем/вопросов учебной дисциплины.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по дисциплине определяется учебным планом.

При самостоятельной работе обучающиеся взаимодействуют с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя.

Работа с литературой (конспектирование)

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Изучая материал по учебной книге (учебнику, учебному пособию, монографии, и др.), следует переходить к следующему вопросу только после полного уяснения предыдущего, фиксируя выводы и вычисления (конспектируя), в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода.

Особое внимание обучающийся должен обратить на определение основных понятий курса. Надо подробно разбирать примеры, которые поясняют определения. Полезно составлять опорные конспекты.

Выводы, полученные в результате изучения учебной литературы, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы при перечитывании материала они лучше запоминались.

Вопросы, которые вызывают у обучающегося затруднение при подготовке, должны быть заранее сформулированы и озвучены во время занятий в аудитории для дополнительного разъяснения преподавателем.

Навигация для обучающихся по самостоятельной работе в рамках изучения дисциплины

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоят. работы	Форма текущего контроля
Тема 1. Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке	Деятельностная сущность физической культуры в различных сферах жизни. Ценности физической культуры. Физическая культура как	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче реферата	Реферат

обучающегося. Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания.	учебная дисциплина высшего профессионального образования и целостного развития личности. Ценностные ориентации и отношение студентов к физической культуре и спорту.		
Тема 2. Спорт. Индивидуальный выбор видов спорта или систем физических упражнений. Особенности занятий избранным видом спорта или системой физических упражнений.	Современные популярные системы физических упражнений. Мотивация и обоснование индивидуального выбора студентом вида спорта или системы физических упражнений для регулярных занятий.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче реферата	Реферат
Тема 3. Самоконтроль занимающихся физическими упражнениями и спортом. Профессионально-прикладная физическая подготовка.	Врачебный контроль, его содержание. Педагогический контроль, его содержание. Коррекция содержания и методики занятий физическими упражнениями и спортом по результатам показателей контроля.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче реферата	Реферат
Тема 4. Физическая культура в профессиональной деятельности. Профилактика профессиональных заболеваний и травматизма средствами физической культуры и спорта.	Производственная гимнастика. Особенности выбора форм, методов и средств физической культуры и спорта в рабочее и свободное время специалистов. Дополнительные средства повышения общей и профессиональной работоспособности. Роль будущих специалистов по внедрению физической культуры в производственном коллективе.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче реферата	Реферат

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература:

1. Елохова, Ю. А. Физическая культура и спорт : учебное пособие / Ю. А. Елохова, В. В. Сумина. — Омск : Омский ГАУ, 2024. — 134 с. — ISBN 978-5-907687-43-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

2. Физическая культура и спорт : учебно-методическое пособие / составитель С. Ю. Иванова. — Кемерово : КемГУ, 2024. — 190 с. — ISBN 978-5-8353-3124-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

Дополнительная литература

1. Авдеева, М. С. Физическая культура и спорт : учебное пособие / М. С. Авдеева, Т. В. Беличева. — Киров : ВятГУ, 2024. — 119 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

2. Мезенцева, В. А. Физическая культура и спорт : учебное пособие / В. А. Мезенцева, С. С. Петрова. — Самара : СамГАУ, 2023. — 240 с. — ISBN 978-5-88575-709-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

6.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет»

№	Наименование портала (издания, курса, документа)	Ссылка
1.	Официальный сайт Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации	https://minstroyrf.gov.ru/
2.	Научный журнал «Инженерный вестник Дона»	http://www.ivdon.ru/
3.	Журнал «Архитектура и строительство России»	http://asrmag.ru/
4.	Сайт студент-строитель	https://student-stroitel.ru/

6.3. Описание материально-технической базы

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

Учебные аудитории для проведения учебных занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оснащенность которых:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), технические средства обучения: мобильный компьютерный класс (ноутбуки, компьютерные мыши); рабочее место преподавателя (стол преподавателя, стул преподавателя, персональный компьютер, колонки); наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран); учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по дисциплине.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся

Оснащенность которых:

компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОАНО ВО «МосТех»; мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная).

6.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде Института из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет» как на территории организации, так и вне ее.

При проведении образовательного процесса по дисциплине необходимо наличие:

лицензионное программное обеспечение:

- Windows Professional 10 Russian Upgrade OLP NL AcademicEdition;
- Office Professional Plus Education ALng LSA OLVS E 3Y;
- Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition (отечественное программное обеспечение);
- Антивирусная программа Dr.Web (отечественное программное обеспечение);
- ПО для видеоконференцсвязи и внутренних коммуникаций: ВКурсе (отечественное программное обеспечение <https://vkurse.ru/>);

свободно-распространяемое программное обеспечение:

- 7-ZIP – архиватор (<https://7-zip.org/>);
- OpenOffice (<https://www.openoffice.org/ru/>);
- PDF24 Toolbox (<https://www.pdf24.org/ru/>);
- GIMP (редактор растровой графики) (www.gimp.org);
- Логином (Loginom) (отечественное программное обеспечение; <https://loginom.ru/platform/pricing>);
- Inkscape (векторная графика) (www.inkscape.org);

электронно-библиотечная система:

- Электронная библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека ONLINE» <http://biblioclub.ru/>
- Электронная библиотечная система (ЭБС) Лань <https://e.lanbook.com/>
современные профессиональные базы данных:
- Официальный интернет-портал базы данных правовой информации
<http://pravo.gov.ru>.
информационные справочные системы:
- Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru>.
- Компьютерная справочная правовая система «КонсультантПлюс»
(<http://www.consultant.ru/>)

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Форма учебного занятия, по которому проводится ТКУ/ оценочное средство	Шкала и критерии оценки, балл
1	Реферат	25-18 – работа сдана в указанные сроки, обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему, логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, раскрыта тема реферата, выдержан объем, соблюдены требования к внешнему оформлению; 17-11 – основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы; 10-6 – основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочеты, например, имеются неточности в изложении материала, отсутствует логическая последовательность в суждениях, объем реферата выдержан более чем на 50%, имеются упущения в оформлении; 5-0 – тема не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы, допущены грубейшие ошибки в оформлении работы.

Типовые контрольные задания или иные материалы в рамках текущего контроля успеваемости

Примерные темы рефератов

1. Основные требования к физической подготовленности в современных условиях.
2. Утренняя физическая зарядка (цель, задачи, продолжительность и возможные варианты).
3. Особенности физических упражнений в процессе учебной деятельности.
4. Самостоятельная физическая тренировка (цель, задачи и содержание).
5. Сила как физическое качество и методы ее развития
6. Выносливость как физическое качество и методы ее развития
7. Быстрота и методы ее развития
8. Ловкость (гибкость, координация) и методы ее развития
9. Самоконтроль в процессе выполнения физических упражнений.

10. Меры по предупреждению травматизма при выполнении физических упражнений.
11. Характеристика основных компонентов здорового образа жизни.
12. Средства физической культуры в повышении функциональных возможностей организма.
13. Современные популярные оздоровительные системы физических упражнений.
14. Методики применения средств физической культуры для направленной коррекции телосложения.
15. Методика составления индивидуальных программ физкультурных занятий с оздоровительной направленностью.

7.2 Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине «Физическая культура и спорт» проводится в форме зачета.

Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
Зачет представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя. Задание №1 – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающегося принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; Задание №2 – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности; Задание №3 – задание на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины	Выполнение обучающимся заданий билета оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-30 баллов Задание 2: 0-30 баллов Задание 3: 0-40 баллов «Зачтено» – 90-100 – ответ правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задания решены правильно. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат. – 70-89 – ответ в целом правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Ход решения заданий правильный, ответ неверный. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат. – 50-69 – ответ в основном правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задание решено частично. «Не зачтено» – менее 50 – ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задания не решены.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задания 1 типа

1. Физическая культура и спорт как социальные феномены общества.
2. Федеральный закон «О физической культуре и спорте в Российской Федерации».

3. Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов.
4. Цели и задачи физической культуры студентов.
5. Организационно-правовые и программно-нормативные основы физической культуры в вузе.
6. Организм человека как единая саморазвивающаяся и саморегулирующая биологическая система.
7. Воздействие природных и социально-экономических факторов на организм и жизнедеятельность человека.
8. Средства физической культуры и спорта в управлении совершенствованием функциональных возможностей организма в целях обеспечения умственной и физической деятельности.
9. Физиологические механизмы и закономерности совершенствования отдельных систем организма под воздействием направленной физической направленности физической тренировки.
10. Двигательная функция и повышение устойчивости организма человека к различным условиям внешней среды.
11. Здоровье человека как ценность и факторы, его определяющие.
12. Здоровый образ жизни и его составляющие. Личное отношение к здоровью как условие формирования здорового образа жизни.
13. Влияние вредных привычек на здоровье человека, использование биоуправления как способа отказа от них.
14. Основные требования к организации здорового образа жизни.
15. Физическое самовоспитание и самосовершенствование в здоровом образе жизни. Критерии эффективности здорового образа жизни.
16. Методы систематического наблюдения за состоянием здоровья, за физическим развитием, физической подготовкой и реакциями организма на физическую нагрузку в процессе занятий физической культурой.
17. Общая физическая подготовка. Цели, задачи ОФП.
18. Специальная физическая подготовка. Спортивная подготовка.
19. Структура подготовленности спортсмена: техническая, физическая, тактическая, психическая подготовка.
20. Интенсивность физических нагрузок. Зоны интенсивности нагрузок по частоте сердечных сокращений.
21. Понятие о функциональном состоянии организма студентов, методы его исследования и оценка.
22. Исследование функционального состояния сердечно - сосудистой системы в покое и оценка реакции на физическую нагрузку.
23. Исследование функционального состояния системы внешнего дыхания.
24. Исследование функционального состояния нервной системы и нервно-мышечного аппарата.
25. Исследование функционального состояния опорно-двигательного аппарата.

Задания 2 типа

1. Опишите общие понятия, критерии и факторы здоровья.
2. Охарактеризуйте индивидуальное здоровье. Перечислите и охарактеризуйте показатели индивидуального здоровья.
3. Опишите сущность и взаимосвязь физического, психического, социального и профессионального здоровья.
4. Перечислите и охарактеризуйте основные методы исследования здоровья.
5. Объясните значение физической культуры и физических упражнений для формирования телосложения и коррекции массы тела.
6. Раскройте понятие о физическом развитии человека. Опишите методы исследования физического развития.
7. Опишите функциональное состояние организма. Охарактеризуйте физическую подготовленность и работоспособность.
8. Перечислите показатели состояния опорно-двигательного аппарата (ОДА). Опишите методы исследования функций и работоспособности ОДА.
9. Перечислите основные показатели функций дыхательной системы. Опишите методы исследования функций внешнего дыхания.
10. Перечислите ключевые показатели функций сердечно-сосудистой системы (ССС). Опишите методы исследования реакций ССС человека на физическую нагрузку.
11. Перечислите основные показатели состояния нервной системы. Опишите методы исследования функционального состояния нервной системы и нервно-мышечного аппарата.
12. Охарактеризуйте методы и подходы к оценке уровня физической подготовленности.
13. Опишите методические принципы физического воспитания (принцип сознательности и активности, принцип наглядности, принцип доступности, принцип систематичности, принцип динамичности).
14. Охарактеризуйте основные методы физического воспитания (метод регламентированного упражнения, игровой метод, соревновательный метод).
15. Объясните основы обучения движениям. Опишите этапы обучения движениям.
16. Охарактеризуйте процесс воспитания выносливости. Перечислите и опишите средства развития и тренировки выносливости.
17. Раскройте понятие силы. Опишите виды силы. Перечислите и охарактеризуйте средства развития силы и методы тренировки силы.
18. Раскройте понятие гибкости. Опишите виды гибкости. Перечислите и охарактеризуйте средства и методы развития гибкости.
19. Раскройте понятие быстроты. Опишите виды быстроты. Перечислите и охарактеризуйте средства для развития быстроты и методы тренировки быстроты.

20. Раскройте понятие ловкости. Перечислите и охарактеризуйте средства и методы развития ловкости.

21. Дайте определение понятия "спорт". Опишите основные этапы спортивной подготовки.

22. Охарактеризуйте особенности организации учебных занятий по различным видам спорта.

23. Объясните роль спортивных соревнований как средства и метода общей физической, профессионально-прикладной и спортивной подготовки.

24. Охарактеризуйте основные оздоровительные системы физических упражнений (по выбору студентов).

25. Дайте психофизиологическую характеристику интеллектуальной деятельности и учебного труда студента.

Задания 3 типа

Задание № 1

Продemonстрируйте и выполните технически правильно под наблюдением преподавателя/экзаменатора следующие элементы: кувырок вперед, кувырок назад, стойка на лопатках ("березка"), мост из положения лежа, прыжок ноги врозь через гимнастического козла (или его имитацию).

Задание № 2

Выберите одну мышечную группу (например, задняя поверхность бедра, плечевой пояс, грудные мышцы). Разработайте комплекс из 3-4 упражнений, направленных на развитие ее гибкости. Проведите этот комплекс для себя или небольшой группы, объясняя ключевые моменты техники выполнения (исходное положение, амплитуда, дыхание, длительность удержания).

Задание № 3

Пройдите полосу препятствий, включающую последовательное выполнение заданий, например: челночный бег 3x10 м, прыжки через скакалку (30 сек), подтягивание на перекладине (или сгибание-разгибание рук в упоре лежа) - заданное количество раз, переноска груза на расстояние, метание мяча в цель. Фиксируется общее время прохождения.

Задание № 4

Подготовьте инвентарь (если нужен), объясните правила, разделите группу на команды (3-5 человек), проведите выбранную вами подвижную игру или простую эстафету (например, с бегом, передачей мяча, прыжками), обеспечив ее четкое начало, проведение и фиксацию результата.

Задание № 5

Наблюдайте за техникой бега партнера. Выявите одну явную типичную ошибку (например, "загребание" стопой внутрь, излишний

наклон туловища вперед/назад, "приземление" на пятку с выпрямленной ногой). Объясните партнеру суть ошибки и ее возможные последствия. Продемонстрируйте и объясните 1-2 подводящих или специальных упражнения, направленных на исправление этой ошибки.

**Образовательная автономная некоммерческая организация
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»**

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 07 от 12 февраля 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
Ю.В. Вепринцева
«12» февраля 2026 г.

**Рабочая программа дисциплины
«Теоретическая механика»**

Направление подготовки:	08.03.01 Строительство
Профиль подготовки:	Водоснабжение и водоотведение
Квалификация выпускника:	бакалавр
Форма обучения:	очно-заочная

Содержание

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ	2
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	4
3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН	5
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	8
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	12
7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	15

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

Рабочая программа дисциплины «Теоретическая механика» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 *Строительство*, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.05.2017 № 481.

Изучение дисциплины «Теоретическая механика» ориентировано на получение обучающимися знаний в области инженерных расчетов машин и механизмов при решении профессиональных задач.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина включена в учебные планы по программам подготовки бакалавров по направлению 08.03.01 *Строительство* и входит в обязательную часть Блока 1.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре.

Цель и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Теоретическая механика» является ознакомление с основными методами математического моделирования механического движения, научиться использовать теоретические положения дисциплины при решении профессиональных задач, приобрести опыт использования методов теоретической механики в профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины:

- изучение реакций связей, условий равновесия плоской и пространственной системы сил, теории пар сил, законов трения и качения, кинематических характеристик движения точки, частных и общих случаев движения твердого тела, дифференциальных уравнений движения точки, общих теорем динамики, теории удара;
- приобретение навыков составления расчетных схем реальных систем и механизмов и решения соответствующих математических задач;
- формирование умения осуществлять выбор инструментальных программно-аппаратных средств для проектирования информационных систем и применять современные технологии описания бизнес-процессов.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование
следующих компетенций, предусмотренных образовательной программой.

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине			Формы образовательной деятельности
			выпускник должен знать	выпускник должен уметь	выпускник должен иметь практический опыт	
Способен решать задачи профессионально й деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	ОПК-1	ОПК-1.1. Знает формы и характеристик и использования объектов теоретических основ в естественных и технических науках для решения задач профессиональной деятельности	основные формы и характеристики использования объектов теоретических основ в естественных и технических науках для решения задач профессиональной деятельности	применять знание форм и характеристик использования объектов теоретических основ в естественных и технических науках для решения задач профессиональной деятельности	применения знаний форм и характеристик использования объектов теоретических основ в естественных и технических науках для решения задач профессиональной деятельности	<u>Контактная работа:</u> Лекции Практические занятия <u>Самостоятельная работа</u>
		ОПК-1.2. Умеет определять формы и характеристик и использования объектов практических основ в естественных и технических науках для решения задач профессиональной деятельности	теоретические основы форм и характеристик использования объектов практических основ в естественных и технических науках для решения задач профессиональной деятельности	применять навыки при определении форм и характеристик использования объектов практических основ в естественных и технических науках для решения задач профессиональной деятельности	использования навыков при определении форм и характеристик использования объектов практических основ в естественных и технических науках для решения задач профессиональной деятельности	
		ОПК-1.3. Имеет навыки решения задач профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ математического аппарата	основные способы решения задач профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ математического аппарата	применять навыки решения задач профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ математического аппарата	применения способов решения задач профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ математического аппарата	

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование тем	Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)									Самостоятельная работа обучающихся	ТКУ / балл Форма ПА
	Лекции	Семинары	Практикум по решению задач	Ситуационный практикум	Мастер-класс	Лабораторный практикум	Тренинг	Дидактическая игра	Из них в форме практической подготовки		
Очно-заочная форма											
3 семестр											
Тема 1. Основные понятия и аксиомы статики. Система сходящихся сил. Теория пар. Плоская система сил.	1		2							24	Отчет по практикуму по решению задач №1/25
Тема 2. Пространственная система сил. Трение. Задание движения точки. Скорость и ускорение точки.	1		2							24	Отчет по практикуму по решению задач №2/25
Тема 3. Простейшие движения твердого тела. Сложное движение точки. Плоское движение твердого тела.	1		2							24	Отчет по практикуму по решению задач №3/25
Тема 4. Динамика материальной точки. Прямолинейные колебания материальной точки.	1		2							24	Отчет по практикуму по решению задач №4/25
Всего:	4		8							96	100
Контроль, час	0									Зачет	
Объем дисциплины (в академических часах)	108										
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	3										

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Основные понятия и аксиомы статики. Система сходящихся сил. Теория пар. Плоская система сил.

Сила. Связи и их реакции. Типы связей: нить, невесомый стержень, гладкая опора, цилиндрический и сферический шарниры и др. Проекции силы на ось и на плоскость. Условия равновесия системы сходящихся сил.

Момент силы относительно центра и оси. Пара сил. Момент пары, сложение и равновесие пар сил. Теоремы о парах. Условия равновесия системы пар сил. Приведение плоской системы сил к простейшему виду. Условия равновесия плоской системы сил.

Тема 2. Пространственная система сил. Трение. Задание движения точки. Скорость и ускорение точки.

Статические инварианты. Различные частные случаи приведения пространственной системы сил: приведение к равнодействующей, к паре, к динамическому винту. Уравнения равновесия пространственной системы сил. Трение скольжения. Коэффициент трения скольжения. Угол и конус трения. Равновесие тела на наклонной плоскости. Центр тяжести.

Предмет и задачи кинематики. Способы задания движения точки: естественный, векторный, координатный. Траектория и уравнения движения точки. Скорость и ускорение точки. Определение скорости и ускорения точки при различных способах задания движения. Касательное и нормальное ускорения точки.

Тема 3. Простейшие движения твердого тела. Сложное движение точки. Плоское движение твердого тела.

Поступательное и вращательное движения тела. Угловые характеристики вращательного движения тела. Относительное, переносное и абсолютное движения точки. Определение скорости и ускорения точки при сложном движении. Теорема Кориолиса. Сложное движение твердого тела.

Свойства плоского движения твердого тела. Разложение движения плоской фигуры на поступательное движение вместе с полюсом и вращение вокруг полюса. Уравнение движения плоской фигуры. Теорема о скоростях точек плоской фигуры и ее следствия. План скоростей. Мгновенный центр скоростей. Теорема об ускорениях точек плоской фигуры и ее следствия. Мгновенный центр ускорений. Различные случаи определения положения мгновенного центра ускорений.

Тема 4. Динамика материальной точки. Прямолинейные колебания материальной точки.

Предмет и задачи динамики. Инерциальные системы отсчета. Основные законы динамики материальной точки. Первая и вторая основные задачи динамики материальной точки. Дифференциальные уравнения движения материальной точки и твердого тела, их интегрирование. Дифференциальные

уравнения прямолинейного движения материальной точки. Случай интегрируемости уравнений движения.

Свободные колебания материальной точки под действием линейной восстанавливающей силы. Амплитуда, фаза, циклическая частота, период колебаний. Затухающие колебания материальной точки. Вынужденные колебания материальной точки при наличии гармонической возмущающей силы. Коэффициент динамичности. Явление резонанса.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения данной дисциплины используются такие виды учебной работы, как лекции, практические занятия, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся по заданиям преподавателя.

Методические указания для обучающихся при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

Лекция – систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера.

В процессе лекций рекомендуется вести конспект, что позволит впоследствии вспомнить изученный учебный материал, дополнить содержание при самостоятельной работе с литературой, подготовиться к экзамену.

Следует также обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Любая лекция должна иметь логическое завершение, роль которого выполняет заключение. Выводы по лекции подытоживают размышления преподавателя по учебным вопросам. Формулируются они кратко и лаконично, их целесообразно записывать. В конце лекции, обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по теме лекции.

Методические указания для обучающихся по выполнению практикумов по решению задач

Практикум по решению задач – выполнение обучающимися набора практических задач предметной области с целью выработки навыков их решения.

Практикумы по решению задач выполняются в соответствии с рабочим учебным планом при последовательном изучении тем дисциплины.

Прежде чем приступить к решению задач, обучающемуся необходимо:

- ознакомиться с соответствующими разделами программы дисциплины по учебной литературе, рекомендованной программой курса;
- получить от преподавателя информацию о порядке проведения занятия, критериях оценки результатов работы;
- получить от преподавателя конкретное задание и информацию о сроках выполнения, о требованиях к оформлению и форме представления результатов.

Порядок проведения практикума.

1. Преподаватель разъясняет приёмы и методы решения на примере типовых задач по изучаемой теме (2-3 задачи).
2. Преподаватель даёт 2-3 задачи для самостоятельного решения.
3. Преподаватель контролирует решение задач обучающимися в индивидуальном порядке, подсказывает правильные пути решения.
4. По окончании практикума преподаватель подводит итоги, выявляет типичные ошибки и отмечает отличившихся обучающихся, успешно решивших все задачи.

В ходе выполнения практикума, обучающиеся более глубоко усваивают физические законы посредством применения их к конкретным физическим ситуациям и процессам, учатся моделировать физические явления и анализировать полученные результаты.

При выполнении задания необходимо привести развёрнутые пояснения хода решения и проанализировать полученные результаты.

При необходимости обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по трудностям, возникшим при решении задач.

В ходе выполнения практикума необходимо следовать технологическим инструкциям, использовать материал лекций, рекомендованных учебников, источников интернета, активно использовать помощь преподавателя на занятии.

Требования к оформлению результатов практикума.

При подготовке отчета: изложение материала должно идти в логической последовательности, отсутствие грамматических и синтаксических ошибок, правильное оформление рисунков.

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное изучение отдельных тем/вопросов учебной дисциплины.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по дисциплине определяется учебным планом.

При самостоятельной работе обучающиеся взаимодействуют с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя.

Работа с литературой (конспектирование)

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Изучая материал по учебной книге (учебнику, учебному пособию, монографии, и др.), следует переходить к следующему вопросу только после полного уяснения предыдущего, фиксируя выводы и вычисления

(конспектируя), в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода.

Особое внимание обучающийся должен обратить на определение основных понятий курса. Надо подробно разбирать примеры, которые поясняют определения. Полезно составлять опорные конспекты.

Выводы, полученные в результате изучения учебной литературы, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы при перечитывании материала они лучше запоминались.

Вопросы, которые вызывают у обучающегося затруднение при подготовке, должны быть заранее сформулированы и озвучены во время занятий в аудитории для дополнительного разъяснения преподавателем.

Навигация для обучающихся по самостоятельной работе в рамках изучения дисциплины

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоят. работы	Форма текущего контроля
<i>Тема 1. Основные понятия и аксиомы статики. Система сходящихся сил. Теория пар. Плоская система сил.</i>	Проекции силы на ось и на плоскость. Условия равновесия системы сходящихся сил. Приведение плоской системы сил к простейшему виду. Условия равновесия плоской системы сил.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчета по практикуму по решению задач	Отчет по практикуму по решению задач
<i>Тема 2. Пространственная система сил. Трение. Задание движения точки. Скорость и ускорение точки.</i>	Угол и конус трения. Равновесие тела на наклонной плоскости. Центр тяжести. Определение скорости и ускорения точки при различных способах задания движения. Касательное и нормальное ускорения точки.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчета по практикуму по решению задач	Отчет по практикуму по решению задач
<i>Тема 3. Простейшее движение твердого тела. Сложное движение точки. Плоское движение твердого тела.</i>	Теорема Кориолиса. Сложное движение твердого тела. Мгновенный центр ускорений. Различные случаи определения положения мгновенного центра ускорений.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчета по практикуму по решению задач	Отчет по практикуму по решению задач
<i>Тема 4. Динамика материальной точки. Прямолинейные колебания</i>	Дифференциальные уравнения прямолинейного движения материальной точки. Случай	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче	Отчет по практикуму по решению задач

<i>материальной точки.</i>	интегрируемости уравнений движения. Коэффициент динамичности. Явление резонанса.	отчета по практикуму по решению задач	

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература:

1. Диевский, В. А. Теоретическая механика : учебник для вузов / В. А. Диевский. — 7-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 348 с. — ISBN 978-5-507-51525-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

2. Теоретическая механика : учебное пособие / Е. В. Матвеева, М. А. Васечкин, Е. В. Литвинов, М. А. Акенченко. — Воронеж : ВГУИТ, 2023. — 51 с. — ISBN 978-5-00032-641-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

Дополнительная литература

1. Молотников, В. Я. Теоретическая механика / В. Я. Молотников. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 244 с. — ISBN 978-5-507-48365-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

2. Абадеев, Э. М. Теоретическая механика : учебное пособие / Э. М. Абадеев, Н. А. Абрамова. — Дубна : Государственный университет «Дубна», 2023. — 223 с. — ISBN 978-5-89847-680-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

6.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет»

№	Наименование портала (издания, курса, документа)	Ссылка
1.	Официальный сайт Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации	https://minstroyrf.gov.ru/
2.	Научный журнал «Инженерный вестник Дона»	http://www.ivdon.ru/
3.	Журнал «Архитектура и строительство России»	http://asrmag.ru/
4.	Сайт студент-строитель	https://student-stroitel.ru/

6.3. Описание материально-технической базы

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

Учебные аудитории для проведения учебных занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оснащенность которых:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), технические средства обучения: мобильный компьютерный класс (ноутбуки, компьютерные мыши); рабочее место преподавателя (стол преподавателя, стул преподавателя, персональный компьютер, колонки); наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран); учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по дисциплине.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся

Оснащенность которых:

компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОАНО ВО «МосТех»; мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная).

6.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде Института из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет» как на территории организации, так и вне ее.

При проведении образовательного процесса по дисциплине необходимо наличие:

лицензионное программное обеспечение:

- Windows Professional 10 Russian Upgrade OLP NL AcademicEdition;
- Office Professional Plus Education ALng LSA OLVS E 3Y;
- Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition (отечественное программное обеспечение);
- Антивирусная программа Dr.Web (отечественное программное обеспечение);
- ПО для видеоконференцсвязи и внутренних коммуникаций: ВКурсе (отечественное программное обеспечение <https://vkurse.ru/>);

свободно-распространяемое программное обеспечение:

- 7-ZIP – архиватор (<https://7-zip.org/>);
- OpenOffice (<https://www.openoffice.org/ru/>);
- PDF24 Toolbox (<https://www.pdf24.org/ru/>);
- GIMP (редактор растровой графики) (www.gimp.org);
- Логином (Loginom) (отечественное программное обеспечение; <https://loginom.ru/platform/pricing>);

- Inkscape (векторная графика) (www.inkscape.org);
электронно-библиотечная система:
- Электронная библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека ONLINE» <http://biblioclub.ru/>
- Электронная библиотечная система (ЭБС) Лань <https://e.lanbook.com/>
современные профессиональные базы данных:
- Официальный интернет-портал базы данных правовой информации
<http://pravo.gov.ru>.
информационные справочные системы:
- Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru>.
- Компьютерная справочная правовая система «КонсультантПлюс»
(<http://www.consultant.ru/>)

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Форма учебного занятия, по которому проводится ТКУ/ оценочное средство	Шкала и критерии оценки, балл
1	Практикум по решению задач	25-18 – работа и отчет выполнены в срок, самостоятельно, правильно поняты и использованы соответствующие формулы, правильно определены соответствующие спецификации, использована требуемая информация, правильно выполнены требуемые расчеты, сделаны необходимые выводы, хорошо аргументированы, даны исчерпывающие ответы на все поставленные вопросы; 17-11 – работа и отчет выполнены в срок, самостоятельно, правильно поняты и использованы соответствующие формулы, правильно определены соответствующие спецификации, использована требуемая информация, правильно выполнены требуемые расчеты, необходимые выводы сделаны частично, хорошо аргументированы, даны ответы на все поставленные вопросы; 10-6 – работа и отчет выполнены в срок, в основном самостоятельно, использованы соответствующие формулы, имеются ошибки в расчетах, выводы сделаны частично, слабо аргументированы, даны ответы не на все вопросы; 5-0 – обучающийся подготовил работу и отчет несамостоятельно или не завершил в срок, имеются ошибки в расчетах, выводы и ответы на вопросы отсутствуют.

Типовые контрольные задания или иные материалы в рамках текущего контроля успеваемости

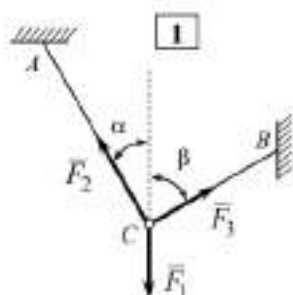
Примерные задания к практикумам по решению задач

Задание №1.

Дано:

$$\alpha = 30^\circ, \beta = 60^\circ, F_2 = 15\text{Н.}$$

$$F_3 = ?$$

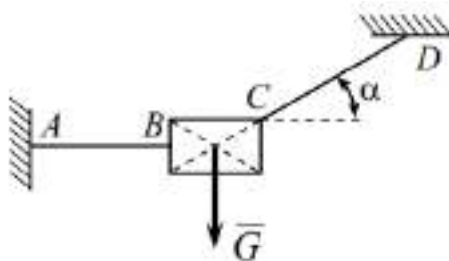


Задание №2.

Дано:

$\alpha = 30^\circ, G = 8\text{H}.$

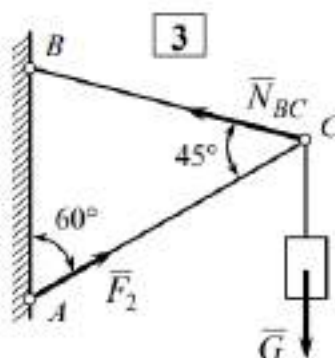
$N_{CD} = ?$

**Задание №3.**

Дано:

$F_2 = 25\text{H}.$

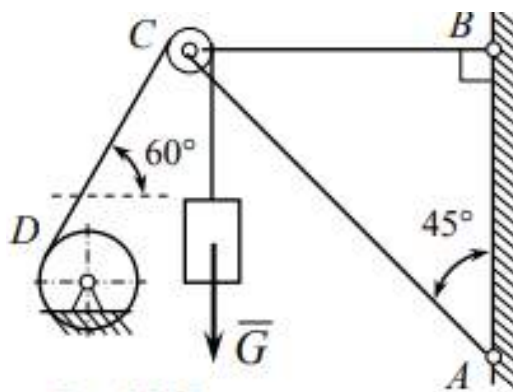
$N_{BC} = ?$

**Задание №4.**

Дано:

$G = 10\text{H}.$

$N_{AC} = ?$

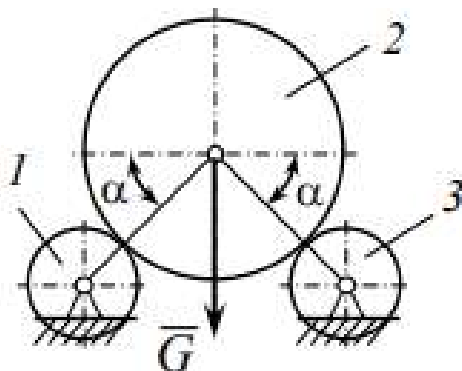


Задание №5.

Дано:

$G = 36\text{H}, \alpha = 45^\circ.$

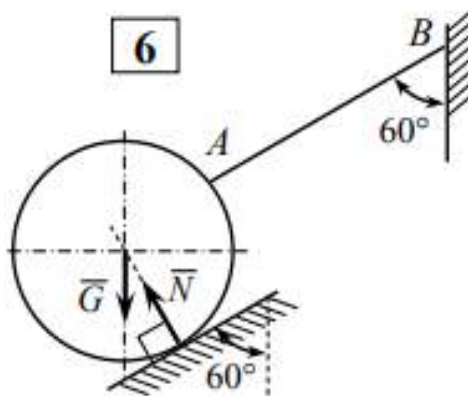
$N_1 = ?$

**Задание №6.**

Дано:

$G = 12\text{H}, \alpha = 45^\circ.$

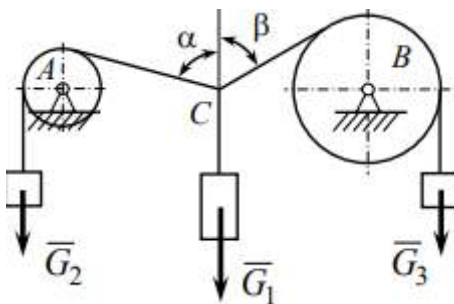
$N = ?$

**Задание №7.**

Дано:

$\alpha = 75^\circ, \beta = 60^\circ, G_2 = 55\text{H}.$

$G_3 = ?$

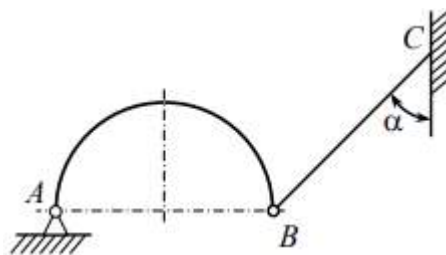


Задание №8.

Дано:

$\alpha = 45^\circ, G_{AB} = 5 \text{ Н.}$

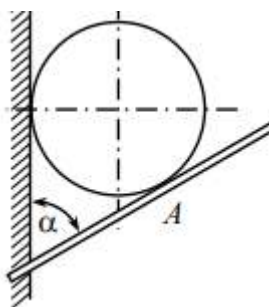
$R_A = ?$

**Задание №9.**

Дано:

$\alpha = 60^\circ, G = 40 \text{ Н.}$

$N_A = ?$

**Задание №10.**

Дано:

$\alpha = 45^\circ, G_{AB} = 180 \text{ Н.}$

$R_A = ?$



7.2 Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине «Теоретическая механика» проводится в форме зачета.

Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
Зачет представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя. Задание №1 – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень	Выполнение обучающимся заданий билета оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-30 баллов Задание 2: 0-30 баллов Задание 3: 0-40 баллов «Зачтено» – 90-100 – ответ правильный, логически выстроен,

Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
владения обучающегося принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; Задание №2 – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности; Задание №3 – задание на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины	использована профессиональная терминология. Задания решены правильно. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат. – 70-89 – ответ в целом правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Ход решения заданий правильный, ответ неверный. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат. – 50-69 – ответ в основном правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задание решено частично. «Не зачтено» – менее 50 – ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задания не решены.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задания 1 типа

1. Уравнения движения точки в неинерциальной системе координат. Случай равновесия.
2. Падение точки на вращающуюся Землю.
3. Дифференциальные уравнения движения системы материальных точек.
4. Дифференциальные уравнения вращения твердого тела вокруг неподвижной оси.
5. Кинетический момент твердого тела относительно неподвижной точки.
6. Преобразование тензора инерции при повороте координатных осей.
7. Эллипсоид инерции. Главные оси инерции твердого тела.
8. Дифференциальные уравнения Эйлера твердого тела с одной неподвижной точкой.
9. Дифференциальные уравнения плоского движения твердого тела.
10. Динамические реакции в подшипниках твердого тела, вращающегося вокруг неподвижной оси.
11. Дифференциальные уравнения произвольного движения твердого тела.
12. Кинетическая энергия. Теорема Кенига.
13. Кинетическая энергия твердого тела с одной неподвижной точкой и в общем случае движения.
14. Работа и мощность силы. Мощность системы сил, приложенных к твердому телу.
15. Работа силы на конечном перемещении. Потенциальные силы. Примеры потенциальных полей.

16. Идеальные связи. Проблема замыкания уравнений Ньютона для систем со связями.
17. Принцип Даламбера-Лагранжа. Общее уравнение динамики.
18. Обобщенные координаты. Число степеней свободы механической системы.
19. Условия равновесия механических систем в обобщенных координатах.
20. Уравнения Лагранжа второго рода в обобщенных координатах.
21. Способы определения обобщенных сил.
22. Уравнения равновесия в обобщенных координатах.
23. Уравнения Лагранжа второго рода в обобщенных координатах для консервативных механических систем. Функция Лагранжа.
24. Обобщенный интеграл энергии.
25. Принцип Гамильтона-Остроградского для консервативных механических систем.

Задания 2 типа

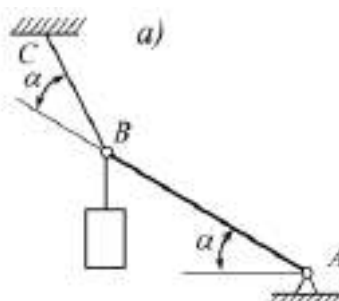
1. Охарактеризуйте основные задачи динамики материальной точки.
2. Охарактеризуйте зависимость веса тела от широты места.
3. Докажите теорему об изменении количества движения системы материальных точек.
4. Охарактеризуйте движение тела переменного состава. Уравнение Мещерского.
5. Докажите теорему о движении центра масс.
6. Проанализируйте связь между моментами количества движения относительно разных точек.
7. Сравните кинетический момент относительно центра масс в абсолютном и относительном движении.
8. Докажите теорему об изменении кинетического момента относительно произвольной точки.
9. Докажите теорему об изменении кинетического момента механической системы относительно неподвижной точки и относительно центра масс.
10. Охарактеризуйте кинетический момент твердого тела относительно неподвижной оси.
11. Докажите общие теоремы динамики в подвижных осях.
12. Сравните свойства моментов инерции и их вычисление для однородного стержня и диска.
13. Дайте характеристику моментов инерции при параллельном переносе осей.
14. Охарактеризуйте момент инерции относительно произвольной оси, проходящей через данную точку.
15. Раскройте физический смысл условий балансировки (отсутствия динамических реакций) твердого тела.

16. Охарактеризуйте движение симметричного твердого тела в пустоте.
17. Дайте характеристику кинетической энергии твердого тела при поступательном, вращательном и плоском движениях.
18. Докажите теоремы об изменении кинетической энергии системы в дифференциальной и интегральной формах.
19. Докажите теорему о сохранении механической энергии в консервативной системе. Область возможности движения.
20. Охарактеризуйте возможные и действительные перемещения, классификация связей.
21. Охарактеризуйте принцип Даламбера. Силы инерции
22. Охарактеризуйте принцип возможных перемещений.
23. Проанализируйте структуру уравнений Лагранжа второго рода.
24. Оцените влияние сил сопротивления на движение механических систем. Функция Релея.
25. Охарактеризуйте методику применения уравнений Лагранжа второго рода в системах с неудерживающими связями.

Задания 3 типа

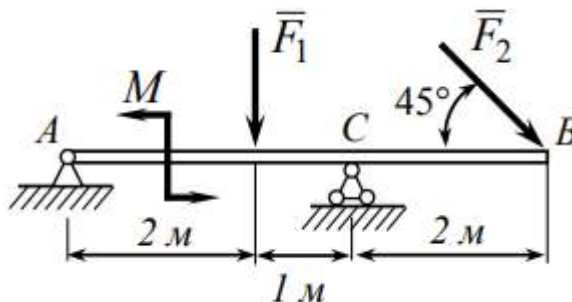
Задание № 1

Один конец стержня АВ закреплен шарнирно в точке А. К другому концу В привязан груз весом 50 Н. Стержень удерживается в равновесии веревкой ВС. Определить натяжение веревки ВС и реакцию стержня АВ, если угол $\alpha = 30^\circ$.



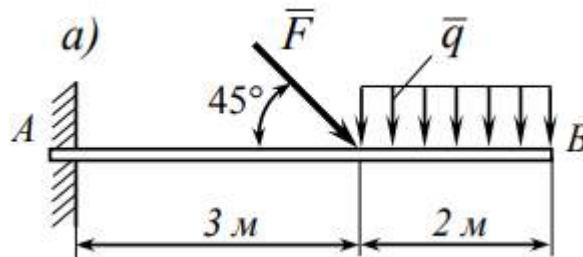
Задание № 2

Определить реакции опор А и С балки АВ, находящейся под действием двух сосредоточенных сил 1 кН, $F_1 = F_2 = 2$ кН и пары сил с моментом $M = 1$ кНм.



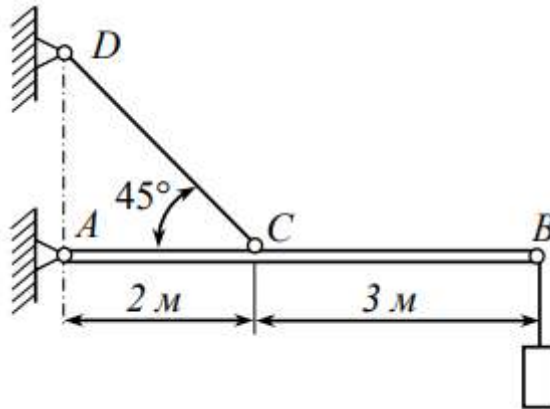
Задание № 3

Определить реакции заделки консольной балки АВ, находящейся под действием распределенной нагрузки $q = 2 \text{ кН/м}$ и сосредоточенной силы $F = 3 \text{ кН}$.



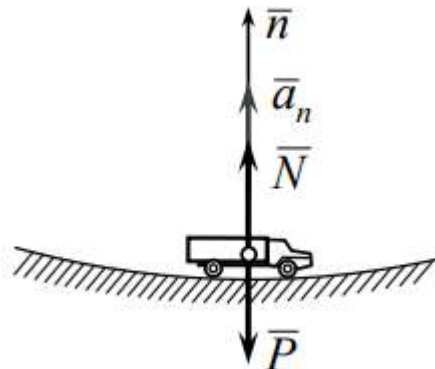
Задание № 4

Невесомая балка АВ с грузом на конце удерживается в горизонтальном положении стержнем CD. Определить усилие в стержне CD, если вес груза $G = 1 \text{ кН}$.



Задание № 5

Автомобиль массой $m = 1000 \text{ кг}$ движется по дну оврага с постоянной по модулю скоростью $v = 90 \text{ км/ч}$. Определить давление автомобиля на дно оврага в нижней точке. Радиус кривизны траектории ρ в этой точке равен 50 м . Силой сопротивления движению пренебречь.



**Образовательная автономная некоммерческая организация
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»**

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 07 от 12 февраля 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
Ю.В. Вепринцева
«12» февраля 2026 г.

**Рабочая программа дисциплины
«Техническая механика»**

Направление подготовки:	08.03.01 Строительство
Профиль подготовки:	Водоснабжение и водоотведение
Квалификация выпускника:	бакалавр
Форма обучения:	очно-заочная

Содержание

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ	2
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	4
3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН	5
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	8
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	12
7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	15

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

Рабочая программа дисциплины «Техническая механика» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 *Строительство*, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.05.2017 № 481.

Изучение дисциплины «Техническая механика» ориентировано на приобретение навыков решения задач прочности, жёсткости и устойчивости элементов строительных конструкций, умения проводить количественный и качественный анализ полученных результатов.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина включена в учебные планы по программам подготовки бакалавров по направлению 08.03.01 Строительство и входит в обязательную часть Блока 1.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре.

Цель и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Техническая механика» является формирование у обучающихся фундаментальных знаний в области расчетов элементов инженерных конструкций на прочность, жесткость и устойчивость, освоение студентами расчетно-экспериментальных основ дисциплины и практических методов расчета элементов конструкций.

Задачи дисциплины:

- изучение основных уравнений и методов решения задач сопротивления материалов;
- изучение основных методов расчетов на прочность, жесткость и устойчивость машин и конструкций;
- умение конструировать элементы машин и конструкций с учетом обеспечения прочности, устойчивости и долговечности;
- освоение навыков конструирования типовых узлов машин и элементов конструкций и выбора материалов по критериям прочности.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций, предусмотренных образовательной программой.

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине			Формы образовательной деятельности
			выпускник должен знать	выпускник должен уметь	выпускник должен иметь практический опыт	
Способен решать задачи профессионально й деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	ОПК-1	ОПК-1.1. Знает формы и характеристик и использования объектов теоретических основ в естественных и технических науках для решения задач профессиональной деятельности	основные формы и характеристики использования объектов теоретических основ в естественных и технических науках для решения задач профессиональной деятельности	применять знание форм и характеристик использования объектов теоретических основ в естественных и технических науках для решения задач профессиональной деятельности	применения знаний форм и характеристик использования объектов теоретических основ в естественных и технических науках для решения задач профессиональной деятельности	<u>Контактная работа:</u> Лекции Практические занятия <u>Самостоятельная работа</u>
		ОПК-1.2. Умеет определять формы и характеристик и использования объектов практических основ в естественных и технических науках для решения задач профессиональной деятельности	теоретические основы форм и характеристик использования объектов практических основ в естественных и технических науках для решения задач профессиональной деятельности	применять навыки при определении форм и характеристик использования объектов практических основ в естественных и технических науках для решения задач профессиональной деятельности	использования навыков при определении форм и характеристик использования объектов практических основ в естественных и технических науках для решения задач профессиональной деятельности	
		ОПК-1.3. Имеет навыки решения задач профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ математического аппарата	основные способы решения задач профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ математического аппарата	применять навыки решения задач профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ математического аппарата	применения способов решения задач профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ математического аппарата	

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование тем	Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)									Самостоятельная работа обучающихся	ТКУ / балл Форма ПА
	Лекции	Семинары	Практикум по решению задач	Ситуационный практикум	Мастер-класс	Лабораторный практикум	Тренинг	Дидактическая игра	Из них в форме практической подготовки		
Очно-заочная форма											
3 семестр											
Тема 1. Разъемные и неразъемные соединения.	1		1							16	Отчет по практикуму по решению задач №1/25
Тема 2. Фрикционные и ремённые передачи.	1		1							16	Отчет по практикуму по решению задач №2/25
Тема 3. Механические передачи: зубчатые, планетарные, волновые.	1		1							16	Отчет по практикуму по решению задач №3/25
Тема 4. Валы и оси. Подшипники. Муфты.	1		1							16	Отчет по практикуму по решению задач №4/25
Всего:	4		4							64	100
Контроль, час	0									Зачет	
Объем дисциплины (в академических часах)	72										
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	2										

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Разъемные и неразъемные соединения.

Резьбовые соединения. Классификация и основные параметры резьбы. Усилия в винтовой паре, коэффициент полезного действия. Виды повреждений и критерии работоспособности резьбовых соединений. Расчёт одиночного резьбового соединения при различных случаях нагружения: ненапряженное резьбовое соединение; соединение, нагруженное усилием затяжки; соединение, нагруженное сдвигающей силой; соединение, нагруженное усилиями, раскрывающими стык деталей.

Особенности расчёта и конструирования резьбовых соединений, включающих группу болтов. Сварные соединения: характеристика и применение. Виды повреждений и критерии работоспособности. Допускаемые напряжения. Расчёт и конструирование соединений, выполненных стыковыми и угловыми швами. Паяные и клеевые соединения: характеристика, применение, особенности расчета. Заклепочные соединения: применение, классификация, критерии работоспособности, особенности расчета.

Тема 2. Фрикционные и ремённые передачи.

Фрикционные передачи: принцип работы, классификация, применение. Кинематические и силовые зависимости. Критерии работоспособности. Расчёт на контактную выносливость и износ. Фрикционные вариаторы: назначение, характеристики. Ремённые передачи: принцип работы, типы передач, применение, основные параметры и характеристики. Геометрия и кинематика ремённой передачи. Упругое скольжение. Силы и напряжения в ремне. Критерии работоспособности. Расчёт ремённой передачи по тяговой способности и на долговечность. Пути повышения работоспособности. Особенности расчёта передач плоскими, клиновыми и поликлиновыми ремнями.

Тема 3. Механические передачи: зубчатые, планетарные, волновые.

Зубчатые передачи: классификация, характеристики, применение. Основы теории зубчатого зацепления. Основные параметры зубчатых передач. Конструкции зубчатых колес. Особенности геометрии и кинематики косозубых и шевронных эвольвентных цилиндрических передач. Силы в зацеплении. Виды и причины повреждений зубчатых передач, критерии работоспособности. Материалы зубчатых колес, термообработка, допускаемые напряжения. Расчет зубьев на контактную прочность, расчет зубьев на прочность при изгибе. Планетарные и волновые зубчатые передачи: общие сведения, основные конструктивные элементы.

Тема 4. Валы и оси. Подшипники. Муфты.

Кручение стержня круглого и кольцевого поперечных сечений. Вывод формулы для определения касательных напряжений в поперечном сечении. Угол закручивания. Жесткость при кручении. Главные напряжения.

Потенциальная энергия упругой деформации при кручении. Эпюры крутящих моментов, напряжений и углов закручивания. Расчет на прочность и жесткость при кручении. Основные результаты теории кручения брусев некруглого сечения. Мембранная аналогия и ее применение. Статически неопределимые задачи при кручении.

Подшипники качения: применение, конструкции, классификация, обозначение. Сравнительные характеристики основных типов подшипников. Виды повреждений и критерии работоспособности. Определение эквивалентной нагрузки. Практический подбор и расчет подшипников качения по статической и динамической грузоподъемности. Конструкции подшипниковых узлов. Способы фиксации валов с помощью подшипников качения. Способы смазывания. Уплотнительные устройства. Подшипники скольжения: применение, конструкции, материалы вкладышей, смазочные материалы, способы смазки, режимы трения. Виды отказов и критерии работоспособности.

Виды и назначение муфтовых соединений: жесткие, упругие, сцепные, муфты для ремонта. Классификация муфт: механические, электрические, гидравлические, магнитные, постоянного зацепления, управляемые. Расчеты муфтовых соединений.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения данной дисциплины используются такие виды учебной работы, как лекции, практические занятия, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся по заданиям преподавателя.

Методические указания для обучающихся при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

Лекция – систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера.

В процессе лекций рекомендуется вести конспект, что позволит впоследствии вспомнить изученный учебный материал, дополнить содержание при самостоятельной работе с литературой, подготовиться к экзамену.

Следует также обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Любая лекция должна иметь логическое завершение, роль которого выполняет заключение. Выводы по лекции подытоживают размышления преподавателя по учебным вопросам. Формулируются они кратко и лаконично, их целесообразно записывать. В конце лекции, обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по теме лекции.

Методические указания для обучающихся по выполнению практикумов по решению задач

Практикум по решению задач – выполнение обучающимися набора практических задач предметной области с целью выработки навыков их решения.

Практикумы по решению задач выполняются в соответствии с рабочим учебным планом при последовательном изучении тем дисциплины.

Прежде чем приступать к решению задач, обучающемуся необходимо:

- ознакомиться с соответствующими разделами программы дисциплины по учебной литературе, рекомендованной программой курса;
- получить от преподавателя информацию о порядке проведения занятия, критериях оценки результатов работы;
- получить от преподавателя конкретное задание и информацию о сроках выполнения, о требованиях к оформлению и форме представления результатов.

Порядок проведения практикума.

1. Преподаватель разъясняет приёмы и методы решения на примере типовых задач по изучаемой теме (2-3 задачи).
2. Преподаватель даёт 2-3 задачи для самостоятельного решения.
3. Преподаватель контролирует решение задач обучающимися в индивидуальном порядке, подсказывает правильные пути решения.
4. По окончании практикума преподаватель подводит итоги, выявляет типичные ошибки и отмечает отличившихся обучающихся, успешно решивших все задачи.

В ходе выполнения практикума, обучающиеся более глубоко усваивают физические законы посредством применения их к конкретным физическим ситуациям и процессам, учатся моделировать физические явления и анализировать полученные результаты.

При выполнении задания необходимо привести развёрнутые пояснения хода решения и проанализировать полученные результаты.

При необходимости обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по трудностям, возникшим при решении задач.

В ходе выполнения практикума необходимо следовать технологическим инструкциям, использовать материал лекций, рекомендованных учебников, источников интернета, активно использовать помощь преподавателя на занятии.

Требования к оформлению результатов практикума.

При подготовке отчета: изложение материала должно идти в логической последовательности, отсутствие грамматических и синтаксических ошибок, правильное оформление рисунков.

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное изучение отдельных тем/вопросов учебной дисциплины.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по дисциплине определяется учебным планом.

При самостоятельной работе обучающиеся взаимодействуют с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя.

Работа с литературой (конспектирование)

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Изучая материал по учебной книге (учебнику, учебному пособию, монографии, и др.), следует переходить к следующему вопросу только после полного уяснения предыдущего, фиксируя выводы и вычисления

(конспектируя), в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода.

Особое внимание обучающийся должен обратить на определение основных понятий курса. Надо подробно разбирать примеры, которые поясняют определения. Полезно составлять опорные конспекты.

Выводы, полученные в результате изучения учебной литературы, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы при перечитывании материала они лучше запоминались.

Вопросы, которые вызывают у обучающегося затруднение при подготовке, должны быть заранее сформулированы и озвучены во время занятий в аудитории для дополнительного разъяснения преподавателем.

Навигация для обучающихся по самостоятельной работе в рамках изучения дисциплины

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоят. работы	Форма текущего контроля
<i>Тема 1. Разъемные и неразъемные соединения.</i>	Паяные и клеевые соединения: характеристика, применение, особенности расчета. Заклепочные соединения: применение, классификация, критерии работоспособности, особенности расчета.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчета по практикуму по решению задач	Отчет по практикуму по решению задач
<i>Тема 2. Фрикционные и ремённые передачи.</i>	Силы и напряжения в ремне. Критерии работоспособности. Расчёт ремённой передачи по тяговой способности и на долговечность. Пути повышения работоспособности. Особенности расчёта передач плоскими, клиновыми и поликлиновыми ремнями.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчета по практикуму по решению задач	Отчет по практикуму по решению задач
<i>Тема 3. Механические передачи: зубчатые, планетарные, волновые.</i>	Материалы зубчатых колес, термообработка, допускаемые напряжения. Расчет зубьев на контактную прочность, расчет зубьев на прочность при изгибе. Планетарные и волновые зубчатые передачи: общие сведения, основные конструктивные	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчета по практикуму по решению задач	Отчет по практикуму по решению задач

	элементы.		
<i>Тема 4.</i> <i>Валы и оси.</i> <i>Подшипники.</i> <i>Муфты.</i>	Эпюры крутящих моментов, напряжений и углов закручивания. Расчет на прочность и жесткость при кручении. Основные результаты теории кручения брусев некруглого сечения. Мембранная аналогия и ее применение. Статически неопределимые задачи при кручении. Классификация муфт: механические, электрические, гидравлические, магнитные, постоянного зацепления, управляемые. Расчеты муфтовых соединений.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчета по практикуму по решению задач	Отчет по практикуму по решению задач

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература:

1. Техническая механика : учебно-методическое пособие / составители А. Б. Турыгин [и др.]. — 2-е изд., стереотип. — пос. Караваево : КГСХА, 2024. — 180 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

2. Молотников, В. Я. Техническая механика / В. Я. Молотников. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 476 с. — ISBN 978-5-507-45522-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

Дополнительная литература

1. Кустов, А. В. Техническая механика : учебное пособие / А. В. Кустов, В. Г. Межов. — Красноярск : СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2023. — 132 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

2. Айбатыров, К. С. Техническая механика : учебное пособие / К. С. Айбатыров, Ш. М. Минатуллаев. — Махачкала : ДагГАУ имени М.М.Джамбулатова, 2021. — 111 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

6.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет»

№	Наименование портала (издания, курса, документа)	Ссылка
1.	Официальный сайт Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации	https://minstroyrf.gov.ru/
2.	Научный журнал «Инженерный вестник Дона»	http://www.ivdon.ru/
3.	Журнал «Архитектура и строительство России»	http://asrmag.ru/
4.	Сайт студент-строитель	https://student-stroitel.ru/

6.3. Описание материально-технической базы

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

Учебные аудитории для проведения учебных занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оснащенность которых:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), технические средства обучения: мобильный компьютерный класс (ноутбуки, компьютерные мыши); рабочее место преподавателя (стол преподавателя, стул преподавателя, персональный компьютер, колонки); наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран); учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по дисциплине.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся

Оснащенность которых:

компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОАНО ВО «МосТех»; мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная).

6.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде Института из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет» как на территории организации, так и вне ее.

При проведении образовательного процесса по дисциплине необходимо наличие:

лицензионное программное обеспечение:

- Windows Professional 10 Russian Upgrade OLP NL AcademicEdition;
- Office Professional Plus Education ALng LSA OLVS E 3Y;
- Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition (отечественное программное обеспечение);
- Антивирусная программа Dr.Web (отечественное программное обеспечение);
- ПО для видеоконференцсвязи и внутренних коммуникаций: ВКурсе (отечественное программное обеспечение <https://vkurse.ru/>);

свободно-распространяемое программное обеспечение:

- 7-ZIP – архиватор (<https://7-zip.org/>);
- OpenOffice (<https://www.openoffice.org/ru/>);
- PDF24 Toolbox (<https://www.pdf24.org/ru/>);
- GIMP (редактор растровой графики) (www.gimp.org);
- Логином (Loginom) (отечественное программное обеспечение; <https://loginom.ru/platform/pricing>);
- Inkscape (векторная графика) (www.inkscape.org);

электронно-библиотечная система:

- Электронная библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека ONLINE» <http://biblioclub.ru/>
- Электронная библиотечная система (ЭБС) Лань <https://e.lanbook.com/>
современные профессиональные базы данных:
- Официальный интернет-портал базы данных правовой информации
<http://pravo.gov.ru>.
информационные справочные системы:
- Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru>.
- Компьютерная справочная правовая система «КонсультантПлюс»
(<http://www.consultant.ru/>)

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости в процессе освоения дисциплины

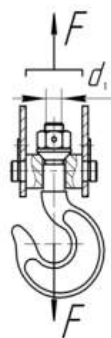
№ п/п	Форма учебного занятия, по которому проводится ТКУ/ оценочное средство	Шкала и критерии оценки, балл
1	Практикум по решению задач	25-18 – работа и отчет выполнены в срок, самостоятельно, правильно поняты и использованы соответствующие формулы, правильно определены соответствующие спецификации, использована требуемая информация, правильно выполнены требуемые расчеты, сделаны необходимые выводы, хорошо аргументированы, даны исчерпывающие ответы на все поставленные вопросы; 17-11 – работа и отчет выполнены в срок, самостоятельно, правильно поняты и использованы соответствующие формулы, правильно определены соответствующие спецификации, использована требуемая информация, правильно выполнены требуемые расчеты, необходимые выводы сделаны частично, хорошо аргументированы, даны ответы на все поставленные вопросы; 10-6 – работа и отчет выполнены в срок, в основном самостоятельно, использованы соответствующие формулы, имеются ошибки в расчетах, выводы сделаны частично, слабо аргументированы, даны ответы не на все вопросы; 5-0 – обучающийся подготовил работу и отчет несамостоятельно или не завершил в срок, имеются ошибки в расчетах, выводы и ответы на вопросы отсутствуют.

Типовые контрольные задания или иные материалы в рамках текущего контроля успеваемости

Примерные задания к практикумам по решению задач

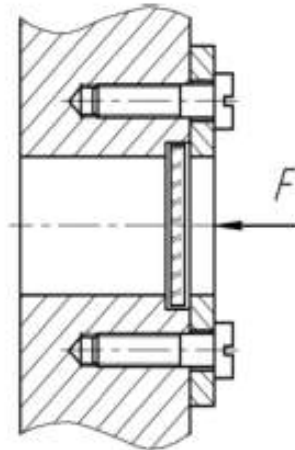
Задание №1.

Рассчитать резьбовой участок крюка для подъема груза, воспринимающий максимальную нагрузку $F = 11,5$ кН. Материал крюка сталь 20.



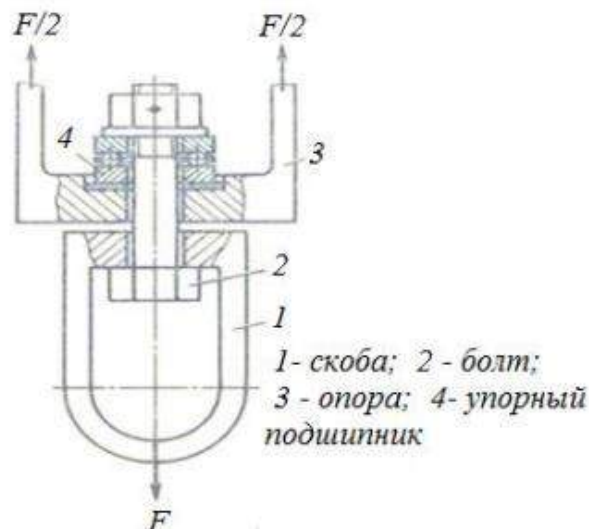
Задание №2.

Рассчитать винты кольца крепления стекла в смотровом окне вакуум-камеры. По условию герметичности общее усилие прижатия кольца должно составлять $F = 8 \text{ кН}$, число винтов $z = 6$. Материал винтов сталь 40Х. Предположительно, что резьба болтов соответствует М6-М8.



Задание №3.

Рассчитать болт грузовой скобы, воспринимающий максимальную нагрузку $F = 20 \text{ кН}$. Материал болта сталь Ст3.



Задание №4.

Рассчитать болты дисковой муфты. Передаваемая мощность $N = 40 \text{ кВт}$, частота вращения соединяемых муфтой валов $11\,300 \text{ об/мин}$, диаметр окружности центров болтов (расстояние между болтами, расположенными на одном диаметре) $D_0 = 240 \text{ мм}$, число болтов $z = 4$, материал болтов сталь Ст3. Условия приложения нагрузки считать статическими.

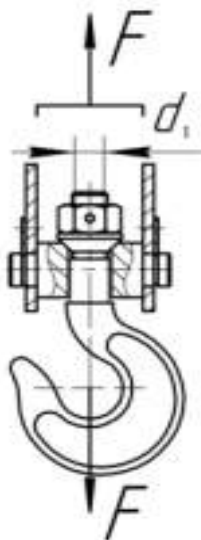
Задание №5.

Рассчитать (подобрать) болты нижнего подшипника шатуна двигателя внутреннего сгорания. Инерционная нагрузка на один болт изменяется по гармоническому закону и на рабочих оборотах коленчатого

вала ее максимальное значение $F = 6,5 \text{ кН}$, затяжка болтов контролируемая. Материалом болта задаться самостоятельно.

Задание №6.

Рассчитать номинальный диаметр резьбы хвостовика крюка грузоподъемного крана, если нагрузка $Q = 40 \text{ кН}$. Материал крюка сталь Ст3.



Задание №7.

Ведущий шкив ременной передачи имеет диаметр $D_1 = 250 \text{ мм}$ и работает с угловой скоростью $\omega_1 = 101 \text{ рад/с}$. Ремень – резиноканевый, площадь сечения $F = 400 \text{ мм}^2$ и плотность $\gamma = 1400 \text{ кг/м}^3$. Определить силы в ветвях ремня при передаче мощности $P_1 = 10 \text{ кВт}$, если предварительное натяжение $F_0 = 800 \text{ Н}$.

Задание №8.

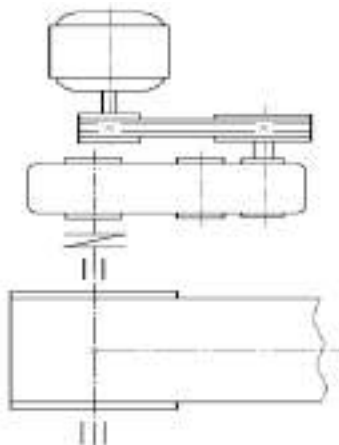
Рассчитать открытую плоскоремennую передачу от электродвигателя к приводу поршневого насоса. Мощность электродвигателя $P_1 = 4,5 \text{ кВт}$, угловая скорость $\omega_1 = 78 \text{ рад/с}$. Передаточное отношение $u = 3,16$. Нагрузка с умеренными колебаниями, работа двухсменная. Угол наклона линии центров шкивов к горизонту $\alpha = 75^\circ$. Передачу выполнить с возможно меньшими габаритами.

Задание №9.

Определить натяжение ведущей ветви ремня сечением $125 \times 5 \text{ мм}$, если передаваемая мощность $P = 10 \text{ кВт}$, скорость ремня $v = 10 \text{ м/с}$, $D_1 = 200 \text{ мм}$, $D_2 = 450 \text{ мм}$. Ремень прорезиненный, $E = 80 \text{ Н/мм}^2$, плотность $\rho = 1,1 \text{ кг/дм}^3$, напряжение от предварительного натяжения ремня $\sigma_0 = 1,8 \text{ Н/мм}^2$. Вычислить максимальное напряжение в опасном сечении ведущей ветви ремня.

Задание №10.

Рассчитать клиноременную передачу, показанную в кинематической схеме привода ленточного транспортера. Передаваемая мощность соответствует номинальной мощности электродвигателя АОП2 – 52 – 6 ($P_1 = 7,5$ кВт, $n_1 = 950$ об/мин). Частота вращения ведомого шкива $n_2 = 330$ об/мин. Работа в одну смену.



7.2 Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине «Техническая механика» проводится в форме зачета.

Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
Зачет представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя. Задание №1 – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающегося принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; Задание №2 – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности; Задание №3 – задание на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины	Выполнение обучающимся заданий билета оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-30 баллов Задание 2: 0-30 баллов Задание 3: 0-40 баллов «Зачтено» – 90-100 – ответ правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задания решены правильно. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат. – 70-89 – ответ в целом правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Ход решения заданий правильный, ответ неверный. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат. – 50-69 – ответ в основном правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задание решено частично. «Не зачтено» – менее 50 – ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задания не решены.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задания 1 типа

1. Силы, действующие на резьбовые соединения.
2. Расчет болтовых соединений. Конструирование резьбовых соединений.
3. Заклепочные соединения. Классификация и конструкция заклепочных швов.
4. Сварные соединения. Сущность процесса и виды сварки.
5. Виды сварных соединений и факторы, влияющие на их прочность.
6. Фрикционные передачи. Классификация, схемы конструкций, область применения.
7. Нагрузка на валы фрикционных передач. Фрикционные вариаторы.
8. Ременная передача. Основные виды ременных передач и область их применения.
9. Плоскоремennые передачи с натяжным роликом.
10. Зубчатые передачи, теория зацепления зубчатых колес. Основные виды зубчатых передач и их применение.
11. Параметры зубчатых колес. Основная теорема зубчатого зацепления.
12. Эвольвентное зацепление и его свойство.
13. Построение профилей зубьев эвольвентного зацепления.
14. Линия зацепления. Коэффициент перекрытия. Подрезание зубьев. Минимальное число зубьев.
15. Понятие о методах коррегирования зацеплений.
16. Особенности конструкции конической зубчатой передачи.
17. Установка колес на валах. Валы-шестерни. Соединение вал-ступица.
18. Валы и оси. Основные определения и классификация валов и осей.
19. Расчеты валов на прочность. Повышение долговечности валов
20. Конструирование валов. Конструкции валов. Концевые участки валов.
21. Расчет осей. Опорные части осей и валов их расчет.
22. Конструирование опор валов-червяков.
23. Конструирование опор валов конических шестерен.
24. Подшипники скольжения. Конструкции подшипников. Материалы, применяемые при изготовлении подшипников.
25. Устройство подшипников качения и их классификация. Основные типы и их техническая характеристика.

Задания 2 типа

1. Охарактеризуйте достоинства и недостатки сварных соединений.

2. Объясните, в чём заключается основное различие соединений, выполненных электродуговой и контактной сваркой.
3. Расскажите, как можно классифицировать сварочные швы по функциональному назначению.
4. Охарактеризуйте отличия рабочих и связующих сварных швов.
5. Представьте, что для изготовления сварного корпуса редуктора на складе предложили стальные листы толщиной 8 мм из сталей 20 и 45. Какой материал Вы выберете и почему.
6. Представьте, что для изготовления сварного корпуса редуктора на складе предложили стальные листы толщиной 8 мм из сталей 08 и 45. Какой материал Вы выберете.
7. Охарактеризуйте достоинства и недостатки зубчатых передач.
8. Расскажите, с какой целью используются нормальные ряды параметров зубчатых передач.
9. Объясните, в чём состоит особенность расчёта открытых цилиндрических колёс в сравнении с закрытыми.
10. Охарактеризуйте особенности условий работы и поломок конических зубчатых колёс.
11. Объясните, по каким критериям выбирают материалы и назначают термообработку конических колёс.
12. Охарактеризуйте термины «эквивалентное зубчатое колесо» и «эквивалентное число зубьев» по отношению к конической передаче
13. Сравните несущую способность эвольвентного и круговинтового зацеплений, что является причиной различия в их несущей способности.
14. Объясните, в чем заключается основное преимущество косозубых передач по сравнению с прямозубыми передачами.
15. Сравните основные причины выхода из строя открытых и закрытых зубчатых передач.
16. Охарактеризуйте достоинства и недостатки фрикционных передач.
17. Сравните основные разновидности валов и осей по геометрическим характеристикам (геометрическая ось, внешняя форма).
18. Проанализируйте сходство и различие проверочного расчёта валов на статическую и динамическую (усталостную) прочность вала.
19. Охарактеризуйте основные достоинства и недостатки подшипников скольжения.
20. Приведите классификацию роликовых подшипников качения по конструкции, воспринимаемым нагрузкам и телам вращения.
21. Охарактеризуйте основные причины и признаки потери работоспособности подшипниками качения.
22. Расскажите, в чём отличие полей допусков посадочных размеров подшипников качения от аналогичных размеров рядовых деталей?
23. Охарактеризуйте связь динамической грузоподъёмности, эквивалентной нагрузки и ресурса подшипника.

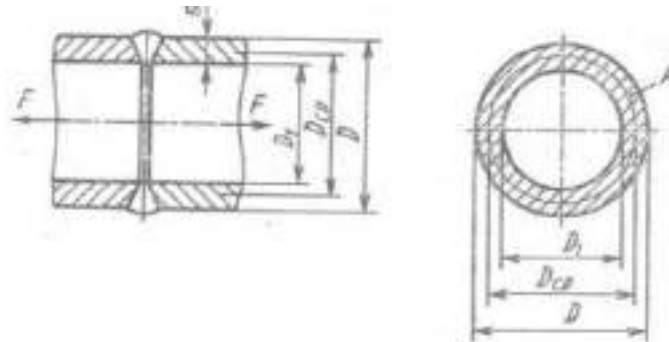
24. Охарактеризуйте зависимость в подшипниках качения между долговечностью, эквивалентной динамической нагрузкой и грузоподъёмностью.

25. Охарактеризуйте достоинства и недостатки цепных передач.

Задания 3 типа

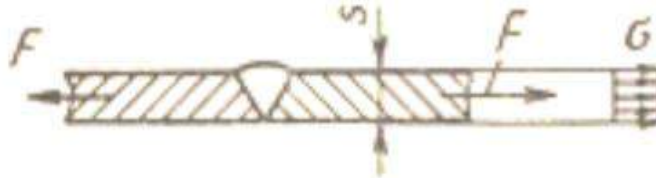
Задание № 1

Рассчитайте сварной металлический кронштейн, представляющий собой стыковое соединение двух труб с наружным диаметром $D = 114$ мм и находящийся под действием осевой растягивающей нагрузки $F = 0,2$ МН. Материал труб – сталь Ст3.



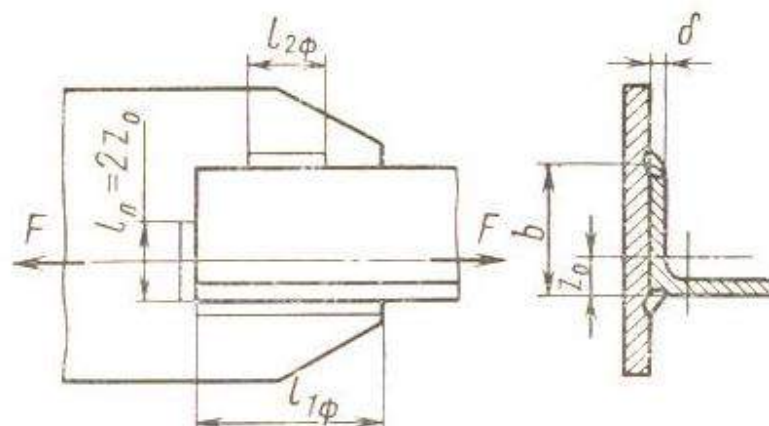
Задание № 2

Рассчитать сварное стыковое соединение двух горячекатаных полос толщиной 14 мм (полоса 14x40 ГОСТ 103-76) из стали Ст3сп, испытывающей действие изгибающего момента $M = 0,5$ кНм. Сварка ручная электродами повышенного качества.



Задание № 3

Рассчитать нахлесточное сварное соединение уголка с косынкой при действии силы $F = 260$ кН. Соединение следует сконструировать равнопрочным цельному элементу.



Задание № 4

Определить необходимую силу прижатия катков Q закрытой фрикционной цилиндрической передачи. Вращающий момент на ведущем катке $T_1 = 45$ Нм. Материал обоих катков – сталь. Диаметр ведущего катка $D_1 = 90$ мм.

Задание № 5

Определить максимальную и минимальную угловые скорости вала ведомого катка и силу прижатия катков к роликам торового вариатора, работающего в масляной ванне. Диапазон регулирования $D = 4$. Минимальный радиус катка $R_{\min} = 45$ мм, число роликов $Z = 2$. Ведущий вал вариатора передает мощность $P_1 = 0,8$ кВт при угловой скорости $\omega_1 = 97$ рад/с. Материал катков – сталь.

**Образовательная автономная некоммерческая организация
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»**

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 07 от 12 февраля 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
Ю.В. Вепринцева
«12» февраля 2026 г.

**Рабочая программа дисциплины
«Сопротивление материалов»**

Направление подготовки:	08.03.01 Строительство
Профиль подготовки:	Водоснабжение и водоотведение
Квалификация выпускника:	бакалавр
Форма обучения:	очно-заочная

Содержание

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ	2
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	4
3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН	5
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	8
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	11
7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	14

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

Рабочая программа дисциплины «Соппротивление материалов» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 *Строительство*, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.05.2017 № 481.

Изучение дисциплины «Соппротивление материалов» ориентировано на приобретение навыков решения задач прочности, жёсткости и устойчивости элементов строительных конструкций, умения проводить количественный и качественный анализ полученных результатов.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина включена в учебные планы по программам подготовки бакалавров по направлению 08.03.01 *Строительство* и входит в обязательную часть Блока 1.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 4 семестре.

Цель и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Соппротивление материалов» является формирование у обучающихся фундаментальных знаний в области расчетов элементов инженерных конструкций на прочность, жесткость и устойчивость, освоение студентами расчетно-экспериментальных основ дисциплины и практических методов расчета элементов конструкций.

Задачи дисциплины:

- изучение основных уравнений и методов решения задач сопротивления материалов;
- изучение основных методов расчетов на прочность, жесткость и устойчивость машин и конструкций;
- умение конструировать элементы машин и конструкций с учетом обеспечения прочности, устойчивости и долговечности;
- освоение навыков конструирования типовых узлов машин и элементов конструкций и выбора материалов по критериям прочности.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций, предусмотренных образовательной программой.

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине			Формы образовательной деятельности
			выпускник должен знать	выпускник должен уметь	выпускник должен иметь практический опыт	
Способен решать задачи профессионально й деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	ОПК-1	ОПК-1.1. Знает формы и характеристик и использования объектов теоретических основ в естественных и технических науках для решения задач профессиональной деятельности	основные формы и характеристики использования объектов теоретических основ в естественных и технических науках для решения задач профессиональной деятельности	применять знание форм и характеристик использования объектов теоретических основ в естественных и технических науках для решения задач профессиональной деятельности	применения знаний форм и характеристик использования объектов теоретических основ в естественных и технических науках для решения задач профессиональной деятельности	<u>Контактная работа:</u> Лекции Практические занятия <u>Самостоятельная работа</u>
		ОПК-1.2. Умеет определять формы и характеристик и использования объектов практических основ в естественных и технических науках для решения задач профессиональной деятельности	теоретические основы форм и характеристик использования объектов практических основ в естественных и технических науках для решения задач профессиональной деятельности	применять навыки при определении форм и характеристик использования объектов практических основ в естественных и технических науках для решения задач профессиональной деятельности	использования навыков при определении форм и характеристик использования объектов практических основ в естественных и технических науках для решения задач профессиональной деятельности	
		ОПК-1.3. Имеет навыки решения задач профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ математического аппарата	основные способы решения задач профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ математического аппарата	применять навыки решения задач профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ математического аппарата	применения способов решения задач профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ математического аппарата	

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование тем	Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)									Самостоятельная работа обучающихся	ТКУ / балл Форма ПА	
	Лекции	Семинары	Практикум по решению задач	Ситуационный практикум	Мастер-класс	Лабораторный практикум	Тренинг	Дидактическая игра	Из них в форме практической подготовки			
Очно-заочная форма												
4 семестр												
Тема 1. Геометрические характеристики поперечных сечений. Внутренние силы и напряжения.	1		2							26	Отчет по практикуму по решению задач №1/25	
Тема 2. Центральное растяжение-сжатие прямого стержня. Теории напряженного и деформированного состояний в точке.	1		2							26	Отчет по практикуму по решению задач №2/25	
Тема 3. Кручение стержня круглого поперечного сечения. Плоско-поперечный изгиб стержня.	1		2							26	Отчет по практикуму по решению задач №3/25	
Тема 4. Сложное сопротивление. Перемещения в балках при чистом изгибе.	1		2							27	Отчет по практикуму по решению задач №4/25	
Всего:	4		8							105	100	
Контроль, час	27										Зачет	
Объем дисциплины (в академических часах)	144											
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	4											

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Геометрические характеристики поперечных сечений. Внутренние силы и напряжения.

Цель, задачи и предмет изучения дисциплины. Основные понятия. Статические моменты. Определение центра тяжести. Осевые, центробежный и полярный моменты инерции. Моменты инерции плоских простейших фигур. Зависимости между моментами инерции для параллельных осей. Изменение моментов инерции при повороте координатных осей. Понятие о главных осях и главных моментах инерции.

Метод сечений. Напряжение: полное, нормальное и касательное. Внутренние силовые факторы и классификация типов нагружения стержня. Перемещения и деформации.

Тема 2. Центральное растяжение-сжатие прямого стержня. Теории напряженного и деформированного состояний в точке.

Напряжения в поперечных и наклонных сечениях. Перемещения и деформации при растяжении-сжатии. Закон Гука. Модуль упругости. Коэффициент Пуассона. Виды прочностного расчета. Диаграмма растяжения и сжатия мягкой стали.

Классификация напряженных состояний в точке. Закон парности касательных напряжений при плоском напряженном состоянии. Напряжения на наклонных площадках при плоском напряженном состоянии. Понятие о главных напряжениях и главных площадках. Чистый сдвиг. Обобщенный закон Гука. Модуль упругости при чистом сдвиге. Эквивалентные напряжения. Теории предельных состояний.

Тема 3. Кручение стержня круглого поперечного сечения. Плоско-поперечный изгиб стержня.

Геометрическая, физическая и статическая стороны задачи определения напряжений. Эпюры касательных напряжений. Виды прочностного расчета. Определение угла закручивания. Условие жесткости.

Дифференциальные зависимости между изгибающим моментом, поперечной силой и распределённой нагрузкой. Статическая, физическая и геометрическая стороны задачи определения напряжений при чистом изгибе. Формула Журавского Д. И. Эпюра распределения касательных напряжений в прямоугольнике и двутавре. Виды прочностного расчета.

Тема 4. Сложное сопротивление. Перемещения в балках при чистом изгибе.

Анализ напряженного состояния в поперечном сечении при косом изгибе. Определение положения нейтральной оси при косом изгибе. Вычисление прогибов и проверка условия прочности. Анализ напряженного состояния в поперечном сечении при внецентренном сжатии стержня. Определения положения нейтральной оси при внецентренном сжатии стержня.

Построения ядра сечения. Определение несущей способности стойки при малой гибкости.

Потенциальная энергия упругой деформации от внутреннего изгибающего момента. Метод Мора. Способ Верещагина при вычислении интеграла Мора.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения данной дисциплины используются такие виды учебной работы, как лекции, практические занятия, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся по заданиям преподавателя.

Методические указания для обучающихся при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

Лекция – систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера.

В процессе лекций рекомендуется вести конспект, что позволит впоследствии вспомнить изученный учебный материал, дополнить содержание при самостоятельной работе с литературой, подготовиться к экзамену.

Следует также обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Любая лекция должна иметь логическое завершение, роль которого выполняет заключение. Выводы по лекции подытоживают размышления преподавателя по учебным вопросам. Формулируются они кратко и лаконично, их целесообразно записывать. В конце лекции, обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по теме лекции.

Методические указания для обучающихся по выполнению практикумов по решению задач

Практикум по решению задач – выполнение обучающимися набора практических задач предметной области с целью выработки навыков их решения.

Практикумы по решению задач выполняются в соответствии с рабочим учебным планом при последовательном изучении тем дисциплины.

Прежде чем приступать к решению задач, обучающемуся необходимо:

- ознакомиться с соответствующими разделами программы дисциплины по учебной литературе, рекомендованной программой курса;
- получить от преподавателя информацию о порядке проведения занятия, критериях оценки результатов работы;
- получить от преподавателя конкретное задание и информацию о сроках выполнения, о требованиях к оформлению и форме представления результатов.

Порядок проведения практикума.

1. Преподаватель разъясняет приёмы и методы решения на примере типовых задач по изучаемой теме (2-3 задачи).
2. Преподаватель даёт 2-3 задачи для самостоятельного решения.
3. Преподаватель контролирует решение задач обучающимися в индивидуальном порядке, подсказывает правильные пути решения.
4. По окончании практикума преподаватель подводит итоги, выявляет типичные ошибки и отмечает отличившихся обучающихся, успешно решивших все задачи.

В ходе выполнения практикума, обучающиеся более глубоко усваивают физические законы посредством применения их к конкретным физическим ситуациям и процессам, учатся моделировать физические явления и анализировать полученные результаты.

При выполнении задания необходимо привести развёрнутые пояснения хода решения и проанализировать полученные результаты.

При необходимости обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по трудностям, возникшим при решении задач.

В ходе выполнения практикума необходимо следовать технологическим инструкциям, использовать материал лекций, рекомендованных учебников, источников интернета, активно использовать помощь преподавателя на занятии.

Требования к оформлению результатов практикума.

При подготовке отчета: изложение материала должно идти в логической последовательности, отсутствие грамматических и синтаксических ошибок, правильное оформление рисунков.

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное изучение отдельных тем/вопросов учебной дисциплины.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по дисциплине определяется учебным планом.

При самостоятельной работе обучающиеся взаимодействуют с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя.

Работа с литературой (конспектирование)

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Изучая материал по учебной книге (учебнику, учебному пособию, монографии, и др.), следует переходить к следующему вопросу только после полного уяснения предыдущего, фиксируя выводы и вычисления

(конспектируя), в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода.

Особое внимание обучающийся должен обратить на определение основных понятий курса. Надо подробно разбирать примеры, которые поясняют определения. Полезно составлять опорные конспекты.

Выводы, полученные в результате изучения учебной литературы, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы при перечитывании материала они лучше запоминались.

Вопросы, которые вызывают у обучающегося затруднение при подготовке, должны быть заранее сформулированы и озвучены во время занятий в аудитории для дополнительного разъяснения преподавателем.

Навигация для обучающихся по самостоятельной работе в рамках изучения дисциплины

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоят. работы	Форма текущего контроля
<i>Тема 1. Геометрические характеристики поперечных сечений. Внутренние силы и напряжения.</i>	Зависимости между моментами инерции для параллельных осей. Изменение моментов инерции при повороте координатных осей. Понятие о главных осях и главных моментах инерции.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчета по практикуму по решению задач	Отчет по практикуму по решению задач
<i>Тема 2. Центральное растяжение-сжатие прямого стержня. Теории напряженного и деформированного о состояний в точке.</i>	Закон Гука. Модуль упругости. Коэффициент Пуассона. Виды прочностного расчета. Диаграмма растяжения и сжатия мягкой стали.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчета по практикуму по решению задач	Отчет по практикуму по решению задач
<i>Тема 3. Кручение стержня поперечного сечения. Плоско-поперечный изгиб стержня.</i>	Геометрическая, физическая и статическая стороны задачи определения напряжений. Эпюры касательных напряжений. Виды прочностного расчета. Определение угла закручивания.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчета по практикуму по решению задач	Отчет по практикуму по решению задач
<i>Тема 4. Сложное сопротивление. Перемещения в балках при чистом изгибе.</i>	Определения положения нейтральной оси при внецентренном сжатии стержня. Построения ядра сечения. Определение несущей способности стойки.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчета по практикуму по решению задач	Отчет по практикуму по решению задач

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература:

1. Молотников, В. Я. Сопротивление материалов : учебное пособие для вузов / В. Я. Молотников. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 312 с. — ISBN 978-5-507-48506-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

2. Шишлов, С. А. Сопротивление материалов : учебное пособие / С. А. Шишлов, А. Н. Шишлов. — Уссурийск : Приморский ГАТУ, 2024. — 171 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

Дополнительная литература

1. Сопротивление материалов / Б. Е. Мельников, Л. К. Паршин, А. С. Семенов, В. А. Шерстнев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 576 с. — ISBN 978-5-507-48147-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

2. Сопротивление материалов : учебник / П. А. Павлов, Л. К. Паршин, Б. Е. Мельников, В. А. Шерстнев ; под редакцией Б. Е. Мельникова. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 556 с. — ISBN 978-5-8114-4208-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

6.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет»

№	Наименование портала (издания, курса, документа)	Ссылка
1.	Официальный сайт Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации	https://minstroyrf.gov.ru/
2.	Научный журнал «Инженерный вестник Дона»	http://www.ivdon.ru/
3.	Журнал «Архитектура и строительство России»	http://asrmag.ru/
4.	Сайт студент-строитель	https://student-stroitel.ru/

6.3. Описание материально-технической базы

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

Учебные аудитории для проведения учебных занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оснащенность которых:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), технические средства обучения: мобильный компьютерный класс (ноутбуки, компьютерные мыши); рабочее место преподавателя (стол преподавателя, стул преподавателя, персональный компьютер, колонки); наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран); учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по дисциплине.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся

Оснащенность которых:

компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОАНО ВО «МосТех»; мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная).

6.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде Института из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет» как на территории организации, так и вне ее.

При проведении образовательного процесса по дисциплине необходимо наличие:

лицензионное программное обеспечение:

- Windows Professional 10 Russian Upgrade OLP NL AcademicEdition;
- Office Professional Plus Education ALng LSA OLVS E 3Y;
- Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition (отечественное программное обеспечение);
- Антивирусная программа Dr.Web (отечественное программное обеспечение);
- ПО для видеоконференцсвязи и внутренних коммуникаций: ВКурсе (отечественное программное обеспечение <https://vkurse.ru/>);

свободно-распространяемое программное обеспечение:

- 7-ZIP – архиватор (<https://7-zip.org/>);
- OpenOffice (<https://www.openoffice.org/ru/>);
- PDF24 Toolbox (<https://www.pdf24.org/ru/>);
- GIMP (редактор растровой графики) (www.gimp.org);
- Логином (Loginom) (отечественное программное обеспечение; <https://loginom.ru/platform/pricing>);

- Inkscape (векторная графика) (www.inkscape.org);
электронно-библиотечная система:
- Электронная библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека ONLINE» <http://biblioclub.ru/>
- Электронная библиотечная система (ЭБС) Лань <https://e.lanbook.com/>
современные профессиональные базы данных:
- Официальный интернет-портал базы данных правовой информации
<http://pravo.gov.ru>.
информационные справочные системы:
- Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru>.
- Компьютерная справочная правовая система «КонсультантПлюс»
(<http://www.consultant.ru/>)

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Форма учебного занятия, по которому проводится ТКУ/ оценочное средство	Шкала и критерии оценки, балл
1	Практикум по решению задач	25-18 – работа и отчет выполнены в срок, самостоятельно, правильно поняты и использованы соответствующие формулы, правильно определены соответствующие спецификации, использована требуемая информация, правильно выполнены требуемые расчеты, сделаны необходимые выводы, хорошо аргументированы, даны исчерпывающие ответы на все поставленные вопросы; 17-11 – работа и отчет выполнены в срок, самостоятельно, правильно поняты и использованы соответствующие формулы, правильно определены соответствующие спецификации, использована требуемая информация, правильно выполнены требуемые расчеты, необходимые выводы сделаны частично, хорошо аргументированы, даны ответы на все поставленные вопросы; 10-6 – работа и отчет выполнены в срок, в основном самостоятельно, использованы соответствующие формулы, имеются ошибки в расчетах, выводы сделаны частично, слабо аргументированы, даны ответы не на все вопросы; 5-0 – обучающийся подготовил работу и отчет несамостоятельно или не завершил в срок, имеются ошибки в расчетах, выводы и ответы на вопросы отсутствуют.

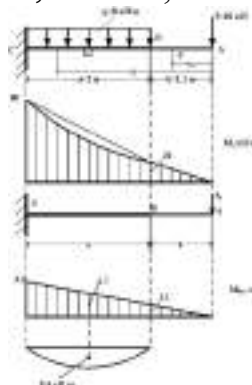
Типовые контрольные задания или иные материалы в рамках текущего контроля успеваемости

Примерные задания к практикумам по решению задач

Задание №1.

Определите прогиб свободного конца балки переменного сечения.

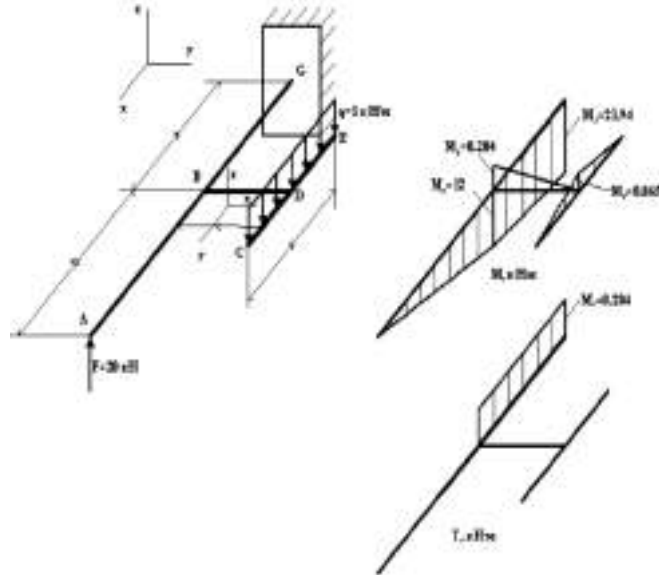
Дано: $F = 20 \text{ кН}$; $q = 8 \text{ кН/м}$; $k = 10$; $a = 2 \text{ м}$; $b = 1.1 \text{ м}$.



Задание №2.

Для заданного на рисунке пространственного стержня постоянного поперечного сечения диаметром d требуется:

1. Построить эпюры изгибающих и крутящих моментов;
 2. На каждом участке стержня выявить опасное сечение и составить условие прочности по третьей гипотезе прочности;
 3. Определить диаметр стержня при $R = 210$ МПа.
- Дано: $F = 20$ кН; $q = 1$ кН/м; $a = 51$ см; $b = 60$ см; $c = 40$ см.

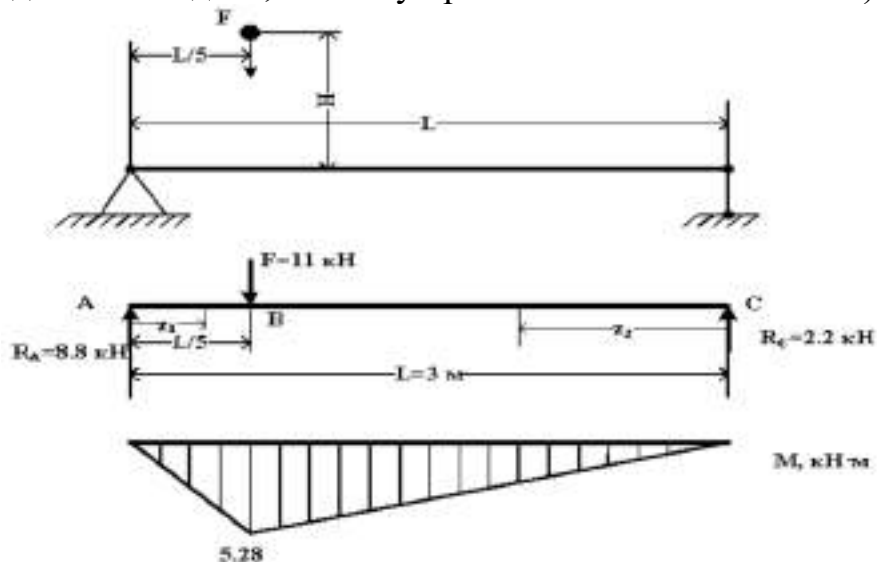


Задание №3.

На двутавровую балку с высоты H падает груз F . Требуется:

- 1) Определить наибольшие нормальные напряжения в балке;
- 2) Вычислить наибольшие напряжения в балке при условии, что правая опора заменена пружиной, податливость которой (т.е. осадка от груза 1 кН) равна α ;
- 3) Сравнить полученные результаты.

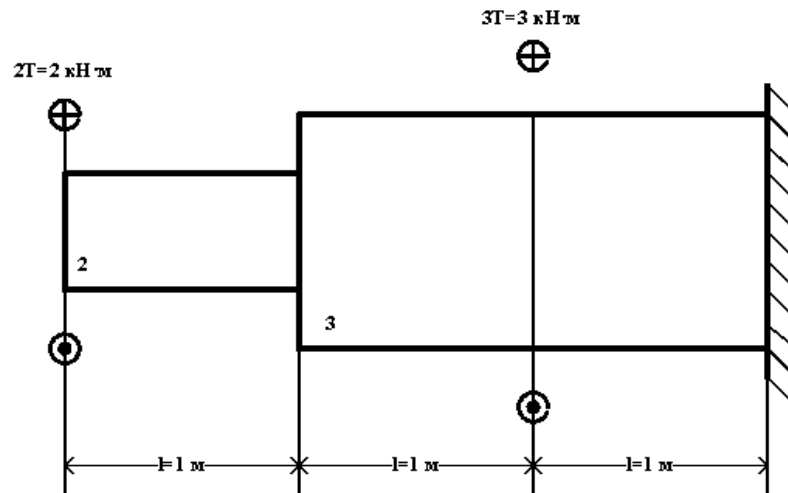
Дано: номер двутавра 36; $L = 3$ м; $F = 11$ кН; $\alpha = 3$ мм/кН; $H = L/5$ (высота падения не задана, поэтому принимаем самостоятельно).



Задание №4.

Построить эпюры крутящего момента, касательных напряжений и углов взаимного поворота сечений.

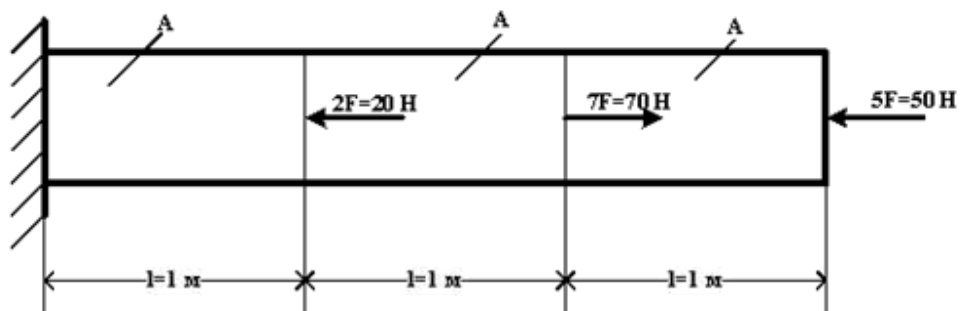
Дано: $T = 1 \text{ кНм}$; $l = 1 \text{ м}$; $d_2 = 20 \text{ мм}$; $d_3 = 30 \text{ мм}$.



Задание №5.

Построить эпюры нормальной силы, нормальных напряжений и взаимного перемещения сечений. Определить работу внешних сил.

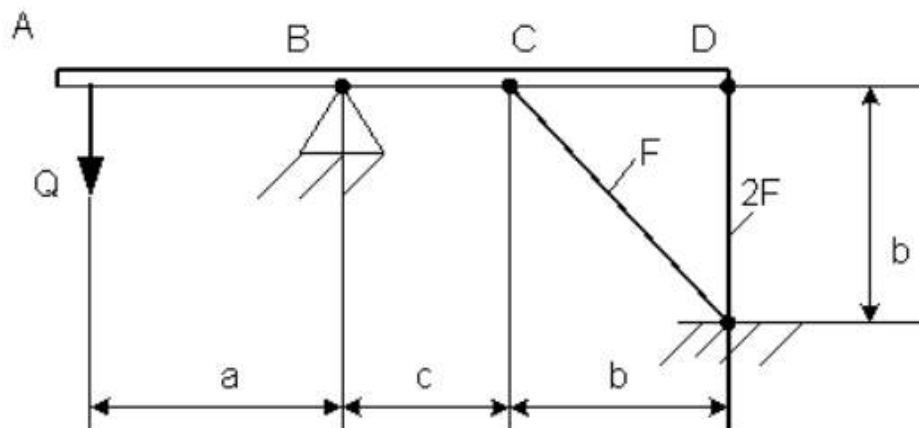
Дано: $F = 10 \text{ Н}$; $l = 1 \text{ м}$; $A = 10 \text{ см}^2$.



Задание №6.

Определить усилия в стержнях статически неопределимой системы.

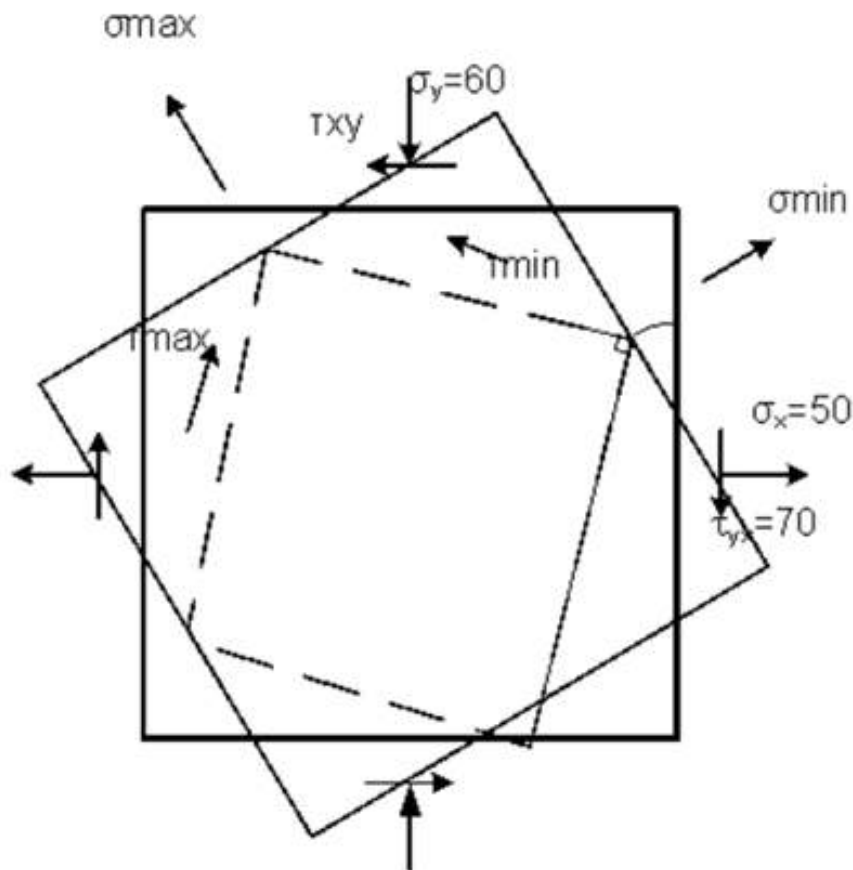
Дано: $F = 15 \text{ кН}$; $a = 2,5 \text{ м}$; $b = 2,6 \text{ м}$; $c = 1,7 \text{ м}$.



Задание №7.

Дано: $\sigma_x = 50$ МПа; $\sigma_y = 60$ МПа; $\tau_{xy} = 70$ МПа; $E = 1.3 \cdot 10^5$ МПа; $\mu = 0.22$.

1. Определить величину главных напряжений и положение главных площадок;
2. Найти максимальные касательные напряжения $\tau_{\max}$;
3. Определить относительные деформации и относительное изменение объёма;
4. Установить удельную потенциальную энергию деформации.



Задание №8.

Рассчитать пружину на усталостную прочность. Дано: $D = 0.047$ м; $d = 0.0039$ м; $P_{\max} = 180$ Н; $P_{\min} = 75$ Н; $\tau_T = 920$ МПа; $\tau_{-1} = 470$ МПа; $\tau_0 = 810$ МПа; $\kappa_T = 1.07$; $\beta = 0.84$; $\varepsilon_T = 0.96$.

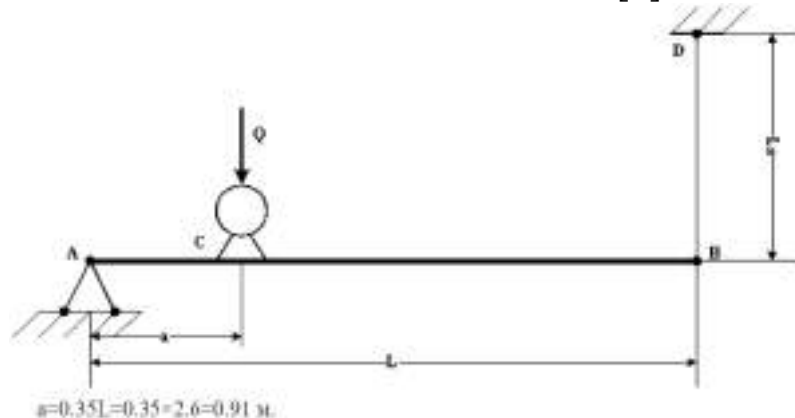
Требуется:

1. Определить максимальное $\tau_{\max}$ и минимальное $\tau_{\min}$ напряжения в проволоке пружины и вычислить коэффициент асимметрии цикла R ;
2. Найти среднее τ_m и амплитудное τ_a напряжения цикла;
3. Построить в масштабе схематизированную диаграмму предельных амплитуд (в осях τ_a и τ_m), используя механические характеристики стали τ_{-1} , τ_0 , τ_T ;
4. Вычислить коэффициент запаса прочности и сравнить его с коэффициентом, полученным по диаграмме предельных амплитуд (графически).

Задание №9.

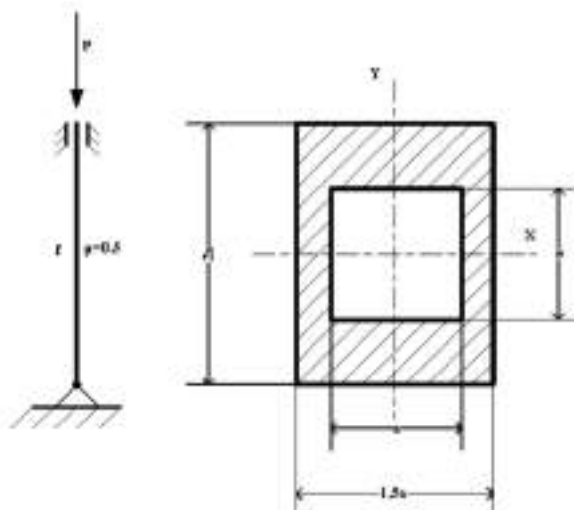
Рассчитать динамические нагрузки при вынужденных колебаниях.

Дано: $L = 2.6$ м; $a/L = 0.35$; $Q = 100$ кН; $P = 1.8$ кН; $e = 0.034$ м; № двутавра 20; $d = 0.017$ м; $L_s = 1.4$ м; $n = 600$ об/мин; $[\sigma] = 280$ МПа.



Задание №10.

Рассчитать сжатый стержень на устойчивость. Дано: $P = 8$ кН; $l = 0.75$ м; Ст3.



7.2 Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине «Сопротивление материалов» проводится в форме экзамена.

Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
Экзамен представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя. Задание №1 – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающегося принципами	Выполнение обучающимся заданий билета оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-30 баллов Задание 2: 0-30 баллов Задание 3: 0-40 баллов – 90-100 – ответ правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология.

Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; Задание №2 – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности; Задание №3 – задание на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины	Задания решены правильно. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат. – 70-89 – ответ в целом правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Ход решения заданий правильный, ответ неверный. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат. – 50-69 – ответ в основном правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задание решено частично. – менее 50 – ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задания не решены.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задания 1 типа

1. Какова размерность напряжения? Какие факторы влияют на величину напряжения?
2. Какой вид деформации называется кручением?
3. Внутренние усилия при кручении.
4. Как называются стержни, работающие на кручение?
5. Какие напряжения возникают в поперечном сечении стержня при кручении?
6. Условие прочности при кручении.
7. Как определяются абсолютный и относительный углы закручивания при кручении?
8. Что называется жесткостью вала при кручении?
9. Условие жесткости при кручении.
10. Что такое центральное растяжение и сжатие?
11. Что понимается под продольной силой в брус, и каким способом она определяется?
12. Какое правило знаков принято при определении продольной силы? Какова размерность продольной силы?
13. Что такое эпюра продольной силы? Как она строится и с какой целью?
14. Что такое напряжение? Чем определяется знак напряжения?
15. Условие прочности при растяжении или сжатии.
16. Что называется абсолютной (полной) продольной деформацией? Напишите формулу абсолютной деформации.
17. Как формулируется закон Гука? Напишите формулы, выражающие закон Гука, для относительной и абсолютной продольной деформации бруса.
18. Косой изгиб, напряжения в поперечном сечении, положение

нейтральной линии.

19. Определение перемещений. Расчет на прочность и жесткость.
20. Внецентренное растяжение-сжатие. Определение напряжений.
21. Уравнение нейтральной линии. Ядро сечения. Расчет на прочность.
22. Классификация стержневых систем. Рамы и комбинированные системы; плоские, плоско-пространственные и пространственные рамы.
23. Внешние и внутренние связи, степень статической неопределимости. Потенциальная энергия деформации стержневых систем.
24. Общие теоремы сопротивления материалов.
25. Расчет статически-определимых стержневых систем.

Задания 2 типа

1. Проанализируйте методы расчета плоских статически неопределимых рам.
2. Раскройте особенности раскрытия статической неопределимости рам с замкнутыми контурами.
3. Объясните, как учитываются врезанные шарниры.
4. Проанализируйте применение прямой и обратной симметрии в рамах для упрощения раскрытия их статической неопределимости.
5. Охарактеризуйте особенности применения метода сил для расчета статически неопределимых балок, ферм и комбинированных систем.
6. Проанализируйте понятие напряженного состояния в точке тела.
7. Раскройте суть тензора напряжений.
8. Определите вектор полного напряжения на произвольной площадке, проходящей через данную точку.
9. Сравните нормальные и касательные напряжения на площадке.
10. Охарактеризуйте главные площадки и главные напряжения.
11. Охарактеризуйте экстремальные касательные напряжения и площадки их действия.
12. Дайте классификацию напряженных состояний.
13. Объясните принцип построения и использования круговой диаграммы Мора.
14. Определите положение главных площадок и величину главных напряжений в стержне при сложном нагружении.
15. Охарактеризуйте деформированное состояние в точке тела.
16. Сравните понятия напряженного и деформированного состояния.
17. Охарактеризуйте удельную потенциальную энергию деформации.
18. Проанализируйте физические основы явлений разрушения и текучести материалов.
19. Проанализируйте принципиальную схему построения теории предельных состояний.
20. Охарактеризуйте теорию наибольших нормальных напряжений (первую теорию прочности).

21. Охарактеризуйте теорию наибольших линейных деформаций (вторую теорию прочности).

22. Охарактеризуйте теорию наибольших касательных напряжений (третью теорию прочности).

23. Охарактеризуйте теорию удельной потенциальной энергии изменения формы (четвертую теорию прочности).

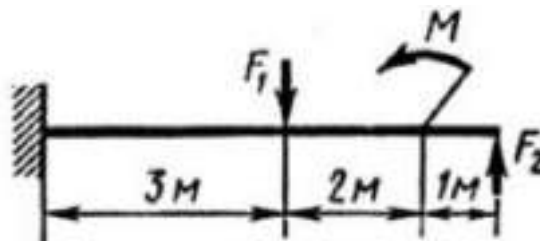
24. Охарактеризуйте теорию прочности Мора.

25. Сопоставьте основные теории прочности и охарактеризуйте их недостатки и области применения.

Задания 3 типа

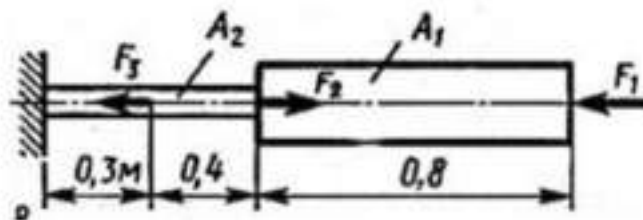
Задание № 1

Для стальной балки, жестко защемленной одним концом, построить эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. $F_1 = 14\text{Н}$, $F_2 = 20\text{Н}$, $M = 40\text{кНм}$.



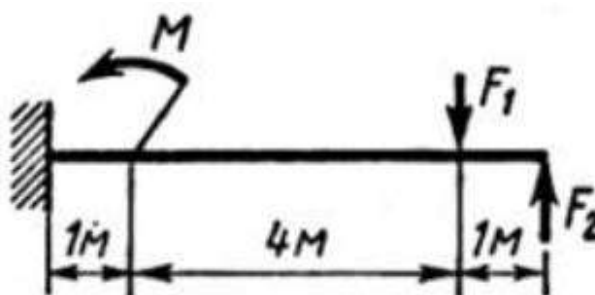
Задание № 2

Двухступенчатый стальной брус нагружен силами $F_1 = 10\text{кН}$, $F_2 = 18\text{кН}$, $F_3 = 33\text{кН}$. $A_1 = 1,8\text{ см}^2$, $A_2 = 2,6\text{ см}^2$. Построить эпюры продольных сил и нормальных напряжений по длине бруса. Определить перемещение Δl свободного конца бруса, приняв $E = 2 \times 10^5\text{ МПа}$.



Задание № 3

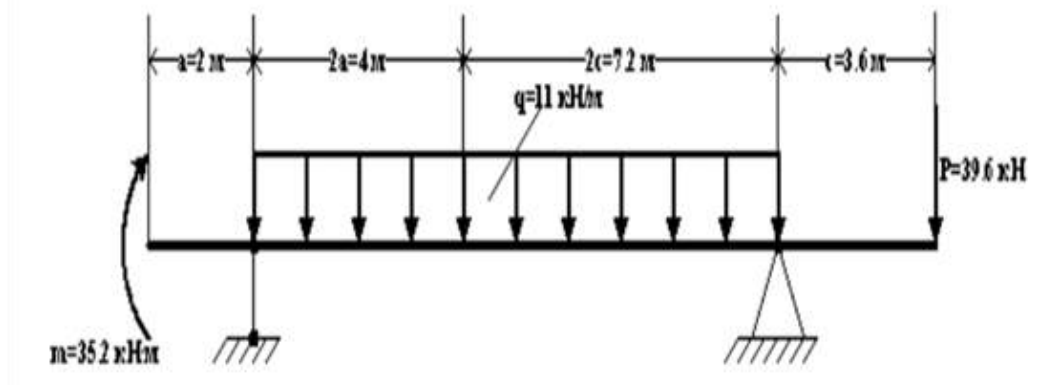
Для стальной балки, жестко защемленной одним концом, построить эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. $F_1 = 14\text{Н}$, $F_2 = 20\text{Н}$, $M = 40\text{кНм}$.



Задание № 4

Построить эпюры изгибающих моментов и поперечных сил, подбор поперечного размера балки.

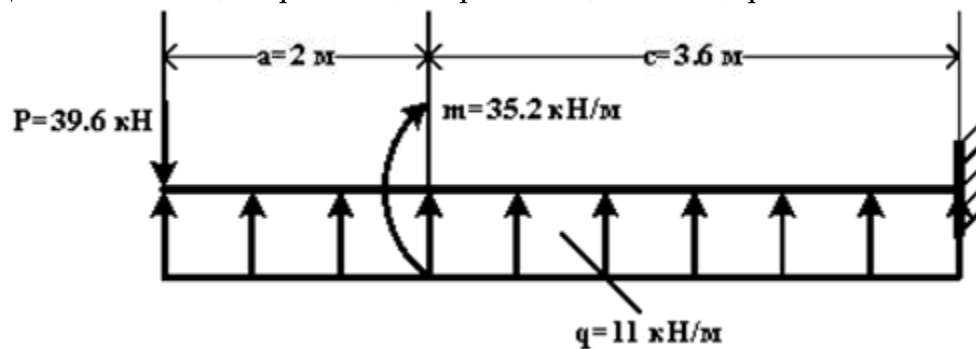
Дано: $c/a = 1.8$; $P/qa = 1.8$; $m/qa^2 = 0.8$; $a = 2$ м; $q = 11$ кН/м.



Задание № 5

Построить эпюры изгибающих моментов и поперечных сил, подбор поперечного размера балки.

Дано: $c/a = 1.8$; $P/qa = 1.8$; $m/qa^2 = 0.8$; $a = 2$ м; $q = 11$ кН/м.



**Образовательная автономная некоммерческая организация
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»**

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 07 от 12 февраля 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
Ю.В. Вепринцева
«12» февраля 2026 г.

**Рабочая программа дисциплины
«Механика грунтов»**

Направление подготовки:	08.03.01 Строительство
Профиль подготовки:	Водоснабжение и водоотведение
Квалификация выпускника:	бакалавр
Форма обучения:	очно-заочная

Содержание

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ	2
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	4
3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН	5
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	7
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	11
7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	14

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

Рабочая программа дисциплины «Механика грунтов» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 *Строительство*, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.05.2017 № 481.

Изучение дисциплины «Механика грунтов» ориентировано на формирование у обучающихся необходимых знаний для использования их при изысканиях, проектировании, строительстве и надежной эксплуатации сооружений.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина включена в учебные планы по программам подготовки бакалавров по направлению 08.03.01 *Строительство* и входит в обязательную часть Блока 1.

Дисциплина изучается на 3 курсе в 5 семестре.

Цель и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Механика грунтов» является формирование знаний о составе, строении и свойствах основных классов грунтов, и их влиянии на устойчивость зданий и сооружений.

Задачи дисциплины:

- приобретение студентами знаний об основных физико-механических свойствах грунтов основания и распределения напряжений в грунтовом массиве;
- формирование знаний о методах расчета оснований по деформациям, несущей способности и устойчивости;
- формирование знаний о методах и технических средствах экспериментального исследования оснований и грунтовых массивов под воздействием инженерных сооружений;
- формирование у студентов навыков правильной оценки строительных свойств грунтов, в том числе структурно неустойчивых.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование
следующих компетенций, предусмотренных образовательной программой.

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине			Формы образовательной деятельности
			выпускник должен знать	выпускник должен уметь	выпускник должен иметь практический опыт	
Способен решать задачи профессионально й деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	ОПК-1	ОПК-1.1. Знает формы и характеристик и использования объектов теоретических основ в естественных и технических науках для решения задач профессиональной деятельности	основные формы и характеристики использования объектов теоретических основ в естественных и технических науках для решения задач профессиональной деятельности	применять знание форм и характеристик использования объектов теоретических основ в естественных и технических науках для решения задач профессиональной деятельности	применения знаний форм и характеристик использования объектов теоретических основ в естественных и технических науках для решения задач профессиональной деятельности	<u>Контактная работа:</u> Лекции Практические занятия <u>Самостоятельная работа</u>
		ОПК-1.2. Умеет определять формы и характеристик и использования объектов практических основ в естественных и технических науках для решения задач профессиональной деятельности	теоретические основы форм и характеристик использования объектов практических основ в естественных и технических науках для решения задач профессиональной деятельности	применять навыки при определении форм и характеристик использования объектов практических основ в естественных и технических науках для решения задач профессиональной деятельности	использования навыков при определении форм и характеристик использования объектов практических основ в естественных и технических науках для решения задач профессиональной деятельности	
		ОПК-1.3. Имеет навыки решения задач профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ математического аппарата	основные способы решения задач профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ математического аппарата	применять навыки решения задач профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ математического аппарата	применения способов решения задач профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ математического аппарата	

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование тем	Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)									Самостоятельная работа обучающихся	ТКУ / балл Форма ПА
	Лекции	Семинары	Практикум по решению задач	Ситуационный практикум	Мастер-класс	Лабораторный практикум	Тренинг	Дидактическая игра	Из них в форме практической подготовки		
Очно-заочная форма											
5 семестр											
Тема 1. Состав грунтов, их физико-механические характеристики и классификация. Закономерности механики грунтов.	1		1							16	Отчет по практикуму по решению задач №1/25
Тема 2. Характеристики напряженного состояния. Распределение напряжений от нагрузок. Определение напряжений по подошве фундаментов. Напряжения от собственного веса грунта.	1		1							16	Отчет по практикуму по решению задач №2/25
Тема 3. Виды и причины деформаций грунтов, методы их определения. Фазы напряженного состояния.	1		1							16	Отчет по практикуму по решению задач №3/25
Тема 4. Расчет устойчивости откосов.	1		1							16	Отчет по практикуму по решению задач №4/25
Всего:	4		4							64	100
Контроль, час	0										Зачет
Объем дисциплины (в академических часах)	72										
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	2										

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Состав грунтов, их физико-механические характеристики и классификация. Закономерности механики грунтов.

Задачи механики грунтов. Состав и строение грунтов, взаимодействие компонентов грунта. Классификационные показатели грунтов. Связь физических и механических характеристик грунтов. Структурно-неустойчивые грунты.

Деформируемость грунтов. Водопроницаемость грунтов. Прочность грунтов. Полевые и лабораторные методы определения характеристик прочности и деформируемости грунтов.

Тема 2. Характеристики напряженного состояния. Распределение напряжений от нагрузок. Определение напряжений по подошве фундаментов. Напряжения от собственного веса грунта.

Основные положения. Определение напряжений в грунтовом массиве от действия местной нагрузки и сосредоточенной силы на его поверхности в случае плоской и пространственной задачи. Метод угловых точек.

Контактная задача. Использование коэффициента постели и решений теории упругости. Учет влияния сосредоточенных фундаментов и площадей. Определение напряжений в массиве грунтов от действия собственного веса.

Тема 3. Виды и причины деформаций грунтов, методы их определения. Фазы напряженного состояния.

Виды и причины деформаций грунтов, методы определения деформаций. Расчет осадки методом послойного суммирования и методом линейно-деформируемого слоя. Расчет осадки методом эквивалентного слоя грунта. Практические методы расчёта осадок оснований во времени.

Фазы напряженного состояния. Начальная и предельная критические нагрузки. Нормативное и расчетное сопротивление. Несущая способность основания. Расчет на плоский сдвиг и опрокидывание.

Тема 4. Расчет устойчивости откосов.

Виды потери устойчивости, расчетные модели. Строгие решения теории предельного равновесия. Расчет устойчивости методом круглоцилиндрических поверхностей скольжения. Устойчивость прислоненных откосов. Устойчивость откосов в идеально сыпучих и идеально связных грунтах.

Активное и пассивное давление грунта. Определение активного давления на гладкую массивную стенку. Учет угла наклона задней грани и пригрузки. Давление сыпучих и связных грунтов на подпорную стенку.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения данной дисциплины используются такие виды учебной работы, как лекции, практические занятия, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся по заданиям преподавателя.

Методические указания для обучающихся при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

Лекция – систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера.

В процессе лекций рекомендуется вести конспект, что позволит впоследствии вспомнить изученный учебный материал, дополнить содержание при самостоятельной работе с литературой, подготовиться к экзамену.

Следует также обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Любая лекция должна иметь логическое завершение, роль которого выполняет заключение. Выводы по лекции подытоживают размышления преподавателя по учебным вопросам. Формулируются они кратко и лаконично, их целесообразно записывать. В конце лекции, обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по теме лекции.

Методические указания для обучающихся по выполнению практикумов по решению задач

Практикум по решению задач – выполнение обучающимися набора практических задач предметной области с целью выработки навыков их решения.

Практикумы по решению задач выполняются в соответствии с рабочим учебным планом при последовательном изучении тем дисциплины.

Прежде чем приступать к решению задач, обучающемуся необходимо:

- ознакомиться с соответствующими разделами программы дисциплины по учебной литературе, рекомендованной программой курса;
- получить от преподавателя информацию о порядке проведения занятия, критериях оценки результатов работы;
- получить от преподавателя конкретное задание и информацию о сроках выполнения, о требованиях к оформлению и форме представления результатов.

Порядок проведения практикума.

1. Преподаватель разъясняет приёмы и методы решения на примере типовых задач по изучаемой теме (2-3 задачи).
2. Преподаватель даёт 2-3 задачи для самостоятельного решения.
3. Преподаватель контролирует решение задач обучающимися в индивидуальном порядке, подсказывает правильные пути решения.
4. По окончании практикума преподаватель подводит итоги, выявляет типичные ошибки и отмечает отличившихся обучающихся, успешно решивших все задачи.

В ходе выполнения практикума, обучающиеся более глубоко усваивают физические законы посредством применения их к конкретным физическим ситуациям и процессам, учатся моделировать физические явления и анализировать полученные результаты.

При выполнении задания необходимо привести развёрнутые пояснения хода решения и проанализировать полученные результаты.

При необходимости обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по трудностям, возникшим при решении задач.

В ходе выполнения практикума необходимо следовать технологическим инструкциям, использовать материал лекций, рекомендованных учебников, источников интернета, активно использовать помощь преподавателя на занятии.

Требования к оформлению результатов практикума.

При подготовке отчета: изложение материала должно идти в логической последовательности, отсутствие грамматических и синтаксических ошибок, правильное оформление рисунков.

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное изучение отдельных тем/вопросов учебной дисциплины.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по дисциплине определяется учебным планом.

При самостоятельной работе обучающиеся взаимодействуют с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя.

Работа с литературой (конспектирование)

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Изучая материал по учебной книге (учебнику, учебному пособию, монографии, и др.), следует переходить к следующему вопросу только после полного уяснения предыдущего, фиксируя выводы и вычисления

(конспектируя), в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода.

Особое внимание обучающийся должен обратить на определение основных понятий курса. Надо подробно разбирать примеры, которые поясняют определения. Полезно составлять опорные конспекты.

Выводы, полученные в результате изучения учебной литературы, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы при перечитывании материала они лучше запоминались.

Вопросы, которые вызывают у обучающегося затруднение при подготовке, должны быть заранее сформулированы и озвучены во время занятий в аудитории для дополнительного разъяснения преподавателем.

Навигация для обучающихся по самостоятельной работе в рамках изучения дисциплины

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоят. работы	Форма текущего контроля
<i>Тема 1. Состав грунтов, их физико-механические характеристики и классификация. Закономерности механики грунтов.</i>	Основные классификационные показатели мерзлых, дисперсных, техногенных и скальных грунтов. Состав грунтов. Виды воды в грунтах. Грунты с неустойчивыми водно-коллоидными структурными связями. Грунты с неустойчивыми кристаллизационными связями.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчета по практикуму по решению задач	Отчет по практикуму по решению задач
<i>Тема 2. Характеристики напряженного состояния. Распределение напряжений от нагрузок. Определение напряжений по подошве фундаментов. Напряжения от собственного веса грунта.</i>	Определить значение напряжений от действия сосредоточенной силы или распределенной нагрузки. Определить напряжения от собственного веса грунта методом угловых точек. Определить дополнительные напряжения от соседнего фундамента. Напряжения в массиве грунта от действия равномерно распределенной нагрузки. Отличие фактической и эпюры распределения напряжений в массиве грунта от действия распределенной нагрузки от эквивалентной.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчета по практикуму по решению задач	Отчет по практикуму по решению задач

<i>Тема 3.</i> <i>Виды и причины деформаций грунтов, методы их определения.</i> <i>Фазы напряженного состояния.</i>	Провести расчет осадки методом послойного суммирования или методом линейно-деформируемого слоя. Определить значение начальной и предельной критической нагрузки. Провести расчет на плоский, глубинный сдвиг и опрокидывание.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчета по практикуму по решению задач	Отчет по практикуму по решению задач
<i>Тема 4.</i> <i>Расчет устойчивости откосов.</i>	Проверить устойчивость откоса методом круглоцилиндрических поверхностей скольжения. Определить активное и пассивное давление грунта.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчета по практикуму по решению задач	Отчет по практикуму по решению задач

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература:

1. Вольская, О. Н. Механика грунтов : учебное пособие / О. Н. Вольская, А. А. Чураков, В. И. Чурикова. — Волгоград : ВолгГТУ, 2022. — 91 с. — ISBN 978-5-9948-4355-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

2. Механика грунтов : учебное пособие / составители Н. М. Коешов [и др.]. — Саранск : МГУ им. Н.П. Огарева, 2020. — 28 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

Дополнительная литература

1. Власова, С. Е. Механика грунтов : учебное пособие / С. Е. Власова. — Самара : СамГУПС, 2009. — 167 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

2. Тарасова, М. В. Механика грунтов, основания и фундаменты : учебное пособие / М. В. Тарасова, А. А. Маджугина. — Омск : Омский ГАУ, 2018. — 80 с. — ISBN 978-5-89764-725-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

6.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет»

№	Наименование портала (издания, курса, документа)	Ссылка
1.	Официальный сайт Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации	https://minstroyrf.gov.ru/
2.	Научный журнал «Инженерный вестник Дона»	http://www.ivdon.ru/
3.	Журнал «Архитектура и строительство России»	http://asrmag.ru/
4.	Сайт студент-строитель	https://student-stroitel.ru/

6.3. Описание материально-технической базы

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

Учебные аудитории для проведения учебных занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оснащенность которых:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), технические средства обучения: мобильный компьютерный класс (ноутбуки, компьютерные мыши); рабочее место преподавателя (стол преподавателя, стул преподавателя, персональный компьютер, колонки); наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран); учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по дисциплине.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся

Оснащенность которых:

компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОАНО ВО «МосТех»; мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная).

6.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде Института из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет» как на территории организации, так и вне ее.

При проведении образовательного процесса по дисциплине необходимо наличие:

лицензионное программное обеспечение:

- Windows Professional 10 Russian Upgrade OLP NL AcademicEdition;
- Office Professional Plus Education ALng LSA OLVS E 3Y;
- Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition (отечественное программное обеспечение);
- Антивирусная программа Dr.Web (отечественное программное обеспечение);
- ПО для видеоконференцсвязи и внутренних коммуникаций: ВКурсе (отечественное программное обеспечение <https://vkurse.ru/>);

свободно-распространяемое программное обеспечение:

- 7-ZIP – архиватор (<https://7-zip.org/>);
- OpenOffice (<https://www.openoffice.org/ru/>);
- PDF24 Toolbox (<https://www.pdf24.org/ru/>);
- GIMP (редактор растровой графики) (www.gimp.org);
- Логином (Loginom) (отечественное программное обеспечение; <https://loginom.ru/platform/pricing>);
- Inkscape (векторная графика) (www.inkscape.org);

электронно-библиотечная система:

- Электронная библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека ONLINE» <http://biblioclub.ru/>
- Электронная библиотечная система (ЭБС) Лань <https://e.lanbook.com/>
современные профессиональные базы данных:
- Официальный интернет-портал базы данных правовой информации
<http://pravo.gov.ru>.
информационные справочные системы:
- Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru>.
- Компьютерная справочная правовая система «КонсультантПлюс»
(<http://www.consultant.ru/>)

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Форма учебного занятия, по которому проводится ТКУ/ оценочное средство	Шкала и критерии оценки, балл
1	Практикум по решению задач	25-18 – работа и отчет выполнены в срок, самостоятельно, правильно поняты и использованы соответствующие формулы, правильно определены соответствующие спецификации, использована требуемая информация, правильно выполнены требуемые расчеты, сделаны необходимые выводы, хорошо аргументированы, даны исчерпывающие ответы на все поставленные вопросы; 17-11 – работа и отчет выполнены в срок, самостоятельно, правильно поняты и использованы соответствующие формулы, правильно определены соответствующие спецификации, использована требуемая информация, правильно выполнены требуемые расчеты, необходимые выводы сделаны частично, хорошо аргументированы, даны ответы на все поставленные вопросы; 10-6 – работа и отчет выполнены в срок, в основном самостоятельно, использованы соответствующие формулы, имеются ошибки в расчетах, выводы сделаны частично, слабо аргументированы, даны ответы не на все вопросы; 5-0 – обучающийся подготовил работу и отчет несамостоятельно или не завершил в срок, имеются ошибки в расчетах, выводы и ответы на вопросы отсутствуют.

Типовые контрольные задания или иные материалы в рамках текущего контроля успеваемости

Примерные задания к практикумам по решению задач

Задание №1.

Определить угол внутреннего трения ϕ глинистого грунта с удельным сцеплением c , если сопротивление сдвигу образца, нагруженного вертикальным давлением p , равно τ .

№ варианта	p , МПа	τ , МПа	c , МПа
0	0,0981	0,039	0,011
1	0,1962	0,059	0,018
2	0,2943	0,079	0,021
3	0,0981	0,029	0,015

4	0,1962	0,079	0,025

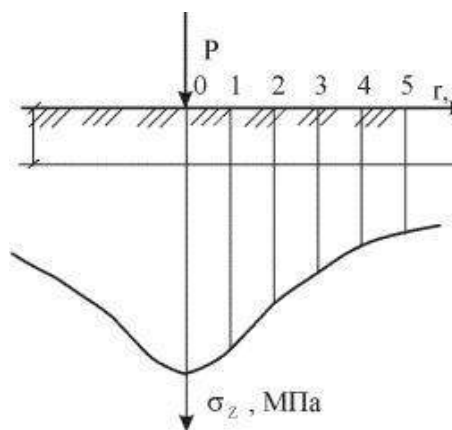
Задание №2.

Вычислить угол внутреннего трения ϕ песчаного грунта ($c \approx 0$), если сопротивление сдвигу образца, нагруженного вертикальным давлением p , равно τ .

№ варианта	p , МПа	τ , МПа	c , МПа
0	0,0981	0,039	0,011
1	0,1962	0,059	0,018
2	0,2943	0,079	0,021
3	0,0981	0,029	0,015
4	0,1962	0,079	0,025

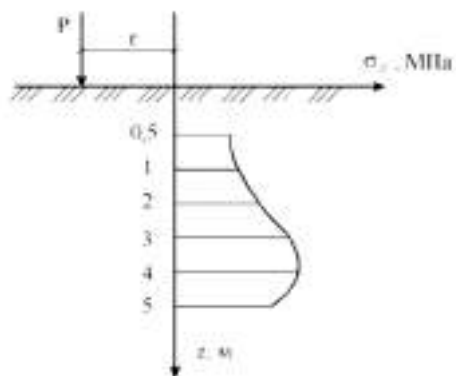
Задание №3.

На поверхность массива грунта приложена сосредоточенная сила P . Определить значения вертикальных сжимающих напряжений σ_z в точках, расположенных по горизонтальной оси на глубине z и удаленных от линии действия силы P на расстояние $r = 1, 2, 3, 4$ и 5 м и построить эпюру этих напряжений.



Задание №4.

На поверхность массива грунта приложена сосредоточенная сила P . Определить значения вертикальных сжимающих напряжений σ_z в точках, расположенных по вертикальной оси на глубине $z = 1, 2, 3, 4$ и 5 м от поверхности грунта и удаленных от линии действия силы P на расстояние r . Построить эпюру этих напряжений.



Задание №5.

Рассчитать (подобрать) болты нижнего подшипника шатуна двигателя внутреннего сгорания. Инерционная нагрузка на один болт изменяется по гармоническому закону и на рабочих оборотах коленчатого вала ее максимальное значение $F = 6,5 \text{ кН}$, затяжка болтов контролируемая. Материалом болта задаться самостоятельно.

Задание №6.

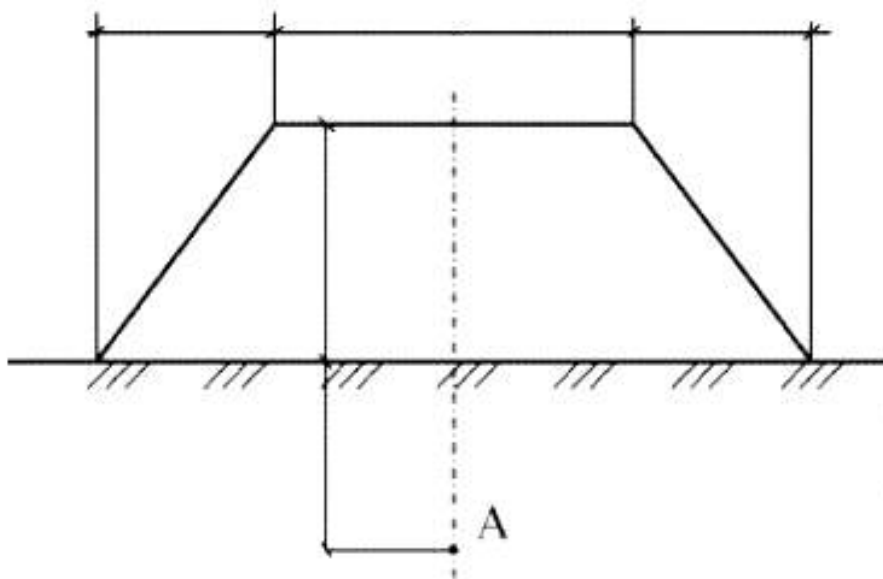
Определить величину равномерно распределенного по прямоугольной площадке давления p , если в одной из точек (О, А, В или С), лежащих на глубине z от поверхности грунта, величина сжимающего напряжения равна σ_z .

Задание №7.

Определить уровень подземных вод (УПВ), если известно дополнительное напряжение p_w от гидростатического давления воды на кровлю слоя водонепроницаемого грунта, расположенного на глубине H от поверхности грунта.

Задание №8.

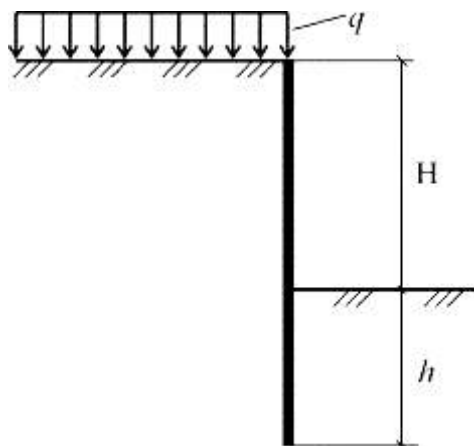
Найти высоту грунтовой насыпи H_n , имеющей размеры B и a , плотность ρ_n , если известно нормальное сжимающее напряжение σ_{zn} от веса насыпи в точке А на глубине z под центром насыпи.



B , м	a , м	ρ_H , т/м ³	σ_{ZH} , кПа	z , м
12,0	9,6	2,17	55	2,4
15,0	15,0	2,21	65	4,5
10,0	7,0	2,26	75	2,0
25,0	10,0	2,10	50	10,0
36,0	10,8	2,25	60	7,2

Задание №9.

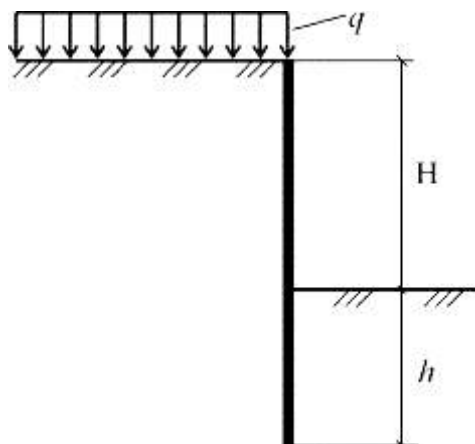
Определить активное p_{af} и пассивное p_{pf} давления грунта на стенку ограждения котлована в несвязном грунте. Построить эпюры давлений.



№ варианта	H , м	h , м	q , кН/м	ϕ_I , град	c_I , кПа	γ_I , кН/м ³
0	4,0	2,5	9,5	28	27	17,6
1	3,2	1,3	10,4	32	20	16,2
2	5,0	2,7	15,2	25	25	17,5
3	6,0	2,0	10,0	30	40	18,0
4	4,5	1,6	12,6	20	30	16,8

Задание №10.

Определить активное p_{af} и пассивное p_{pf} давления грунта на стенку ограждения котлована в несвязном грунте. Построить эпюры давлений.



№ варианта	H , м	h , м	q , кН/м	ϕ , град	c , кПа	γ , кН/м ³
0	4,0	2,5	9,5	28	27	17,6
1	3,2	1,3	10,4	32	20	16,2
2	5,0	2,7	15,2	25	25	17,5
3	6,0	2,0	10,0	30	40	18,0
4	4,5	1,6	12,6	20	30	16,8

7.2 Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине «Механика грунтов» проводится в форме зачета.

Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
Зачет представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя. Задание №1 – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающегося принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; Задание №2 – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности; Задание №3 – задание на проверку	Выполнение обучающимся заданий билета оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-30 баллов Задание 2: 0-30 баллов Задание 3: 0-40 баллов «Зачтено» – 90-100 – ответ правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задания решены правильно. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат. – 70-89 – ответ в целом правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Ход решения заданий правильный, ответ неверный. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат. – 50-69 – ответ в основном правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задание решено частично. «Не зачтено» – менее 50 – ответы на теоретическую часть

Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины	неправильные или неполные. Задания не решены.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задания 1 типа

1. Происхождение грунтов. Состав грунтов. Твердая, жидкая и газообразная составляющие. Структура и текстура грунтов.
2. Основные и производные физические характеристики грунтов: плотность, плотность минеральных частиц, влажность, плотность сухого грунта, коэффициент пористости, коэффициент водонасыщения.
3. Строительная классификация грунтов. Классификационные показатели. Классификация скальных грунтов.
4. Строительная классификация грунтов. Дисперсные грунты.
5. Строительная классификация грунтов. Мерзлые грунты.
6. Строительная классификация грунтов. Техногенные грунты.
7. Структурные связи. Виды грунтов с неустойчивыми водно-колоидными структурными связями. Биогенные и слабые водонасыщенные грунты.
8. Структурные связи. Виды грунтов с неустойчивыми кристаллизационными структурными связями. Мерзлые и вечномерзлые, засоленные, набухающие, просадочные грунты.
9. Водопроницаемость грунтов. Закон фильтрации. Процессы, развивающиеся в грунтах при фильтрации. Эффективное напряжение и поровое давление. Модель грунтовой массы.
10. Прочность грунтов. Закон Кулона. Условие предельного равновесия Кулона-Мора. Методы испытаний. Полевые и лабораторные способы определения прочностных характеристик.
11. Основные формы условия предельного равновесия Кулона-Мора. Приближенный способ определения очертаний областей предельного состояния.
12. Деформируемость грунтов. Компрессионные испытания. Структурная прочность грунтов. Модуль деформации, коэффициент бокового давления.
13. Основные расчетные модели грунтов. Модели механического поведения грунтов. Модель дискретной и модель сплошной среды. Модель упругой среды; модель теории предельного напряженного состояния; модель теории фильтрационной консолидации.
14. Особенности деформирования грунтов. Упругие и пластические деформации. Ползучесть грунтов.
15. Определение напряжений в грунтовом массиве от действия

сосредоточенной силы (задача Буссинеска) и распределенной нагрузки.

16. Определение напряжений по подошве фундаментов (контактная задача) с использованием коэффициента постели и решений теории упругости.

17. Определение сжимающих напряжений методом угловых точек. Приближенное определение напряжений от местной нагрузки методом суммирования.

18. Распределение напряжений в случае плоской задачи от равномерно-распределенной нагрузки.

19. Влияние различных факторов: площади загрузки, неоднородности основания на распределение напряжений.

20. Фазы напряженного состояния грунтов в основании фундаментов.

21. Начальная критическая нагрузка на грунт и расчетное сопротивление основания.

22. Предельная критическая нагрузка на грунт. Несущая способность основания.

23. Расчет фундаментов на плоский сдвиг и опрокидывание.

24. Основные виды нарушения устойчивости и расчетные модели. Условие устойчивости и коэффициент запаса.

25. Практические способы расчета несущей способности оснований и фундаментов. Расчет фундамента на плоский и глубинный сдвиг.

Задания 2 типа

1. Охарактеризуйте вид песчаного грунта и степень его неоднородности.

2. Дайте классификацию песчаного грунта по крупности.

3. Дайте характеристику ареометрическому методу определения вида и наименования грунта.

4. Охарактеризуйте структуру и текстуру грунта.

5. Охарактеризуйте состав грунтов: твердая, жидкая и газообразная составляющие.

6. Дайте характеристику скальным грунтам.

7. Дайте характеристику дисперсным грунтам.

8. Дайте характеристику мерзлым грунтам.

9. Дайте характеристику техногенным грунтам.

10. Охарактеризуйте способы определения основных физико-механических характеристик.

11. Охарактеризуйте фазовый состав грунтов. Структурные связи

12. Охарактеризуйте грунты с неустойчивыми кристаллизационными связями.

13. Охарактеризуйте грунты с неустойчивыми водно-коллоидными связями.

14. Охарактеризуйте верхний и нижний предел пластичности грунта.

15. Опишите модель грунтовой массы.

16. Опишите закон фильтрации для связных и несвязных грунтов. Кольматация и суффозия.

17. Опишите явления, происходящие в грунтах при уплотнении. Структурная прочность грунтов.

18. Охарактеризуйте уплотнение водонасыщенных грунтов (на примере модели грунтовой массы).

19. Дайте характеристику видам компрессионных испытаний.

20. Опишите закон сжимаемости, уравнение компрессионной кривой, прямолинейного участка.

21. Дайте основные характеристики сжимаемости.

22. Проанализируйте полевые и лабораторные способы определения основных характеристик сжимаемости грунтов.

23. Сравните полевые и лабораторные способы определения прочностных характеристик грунтов.

24. Проанализируйте уравнение предельного равновесия для связных и несвязных грунтов.

25. Опишите закон Кулона для связных и несвязных грунтов.

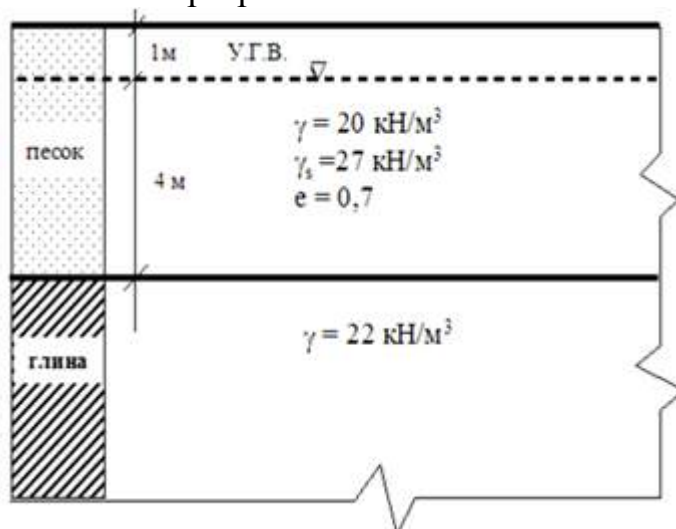
Задания 3 типа

Задание № 1

При стабилометрических испытаниях получили значения главных нормальных напряжений $\sigma_1 = 0,15$ МПа, $\sigma_2 = 0,05$ МПа. Определить угол внутреннего трения песка.

Задание № 2

Определить природное давление грунта на глубине 2 м, при следующем геологическом разрезе.



Задание № 3

Определить максимальное значение активного давления грунта на

подпорную стенку при следующих исходных данных: высота стенки $H = 1$ м, грунт засыпки песок с характеристиками: $\gamma = 18 \text{ кН/м}^3$, $\phi = 30^\circ$, $c = 0$, $E = 15 \text{ МПа}$.

Задание № 4

Определить осадку слоя грунта, лежащего на несжимаемом основании по следующим данным: толщина слоя 2 м, нагрузка на поверхности $p = 200 \text{ кПа}$, грунт: $\gamma = 20 \text{ кН/м}^3$, $m_v = 0,1 \text{ МПа}^{-1}$.

Задание № 5

Определить значение начальной критической нагрузки для идеально связного грунта с характеристиками: $\phi = 0^\circ$, $c = 15 \text{ кПа}$, $E = 15 \text{ МПа}$ и пригрузкой $\gamma'd = 20 \text{ кПа}$.

**Образовательная автономная некоммерческая организация
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»**

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 07 от 12 февраля 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
Ю.В. Вепринцева
«12» февраля 2026 г.

**Рабочая программа дисциплины
«Инженерная геология»**

Направление подготовки:	08.03.01 Строительство
Профиль подготовки:	Водоснабжение и водоотведение
Квалификация выпускника:	бакалавр
Форма обучения:	очно-заочная

Содержание

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ	2
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	4
3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН	5
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	9
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	13
7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	16

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

Рабочая программа дисциплины «Инженерная геология» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 *Строительство*, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.05.2017 № 481.

Изучение дисциплины «Инженерная геология» ориентировано на формирование у обучающихся представления о геологической среде, процессах, в ней протекающих применительно к проектированию, строительству и надежной эксплуатации зданий и сооружений.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина включена в учебные планы по программам подготовки бакалавров по направлению 08.03.01 *Строительство* и входит в обязательную часть Блока 1.

Дисциплина изучается на 1 курсе во 2 семестре.

Цель и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Инженерная геология» является формирование знаний и практических навыков, необходимых специалистам при изучении геологической среды, развивающихся в ней геологических, и особенно инженерно-геологических процессов и ее месте в строительной отрасли.

Задачи дисциплины:

- формирование у студентов знаний основных видов грунтов и их классификации;
- формирование у студентов умений определять состав и методы инженерно-геологических изысканий для различных видов строительства;
- формирование у студентов умений анализировать инженерно-геологические условия строительной площадки для проектирования зданий и сооружений;
- подготовка студентов к практической деятельности в области проектирования и строительства промышленных и гражданских зданий и сооружений.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование
следующих компетенций, предусмотренных образовательной программой.

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине			Формы образовательной деятельности
			выпускник должен знать	выпускник должен уметь	выпускник должен иметь практический опыт	
Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-5	ОПК-5.1. Знает состав работ по инженерным изысканиям необходимым для строительства и реконструкции объектов жилищно-коммунального хозяйства в соответствии с поставленной задачей	состав работ по инженерным изысканиям необходимым для строительства и реконструкции объектов жилищно-коммунального хозяйства в соответствии с поставленной задачей	применять знания по составу работ по инженерным изысканиям необходимым для строительства и реконструкции объектов жилищно-коммунального хозяйства в соответствии с поставленной задачей	использования теоретических аспектов по составу работ по инженерным изысканиям необходимым для строительства и реконструкции объектов жилищно-коммунального хозяйства в соответствии с поставленной задачей	<u>Контактная работа:</u> Лекции Практические занятия <u>Самостоятельная работа</u>
		ОПК-5.2. Умеет выбирать способы выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства и реконструкции объектов жилищно-коммунального хозяйства	основные способы выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства и реконструкции объектов жилищно-коммунального хозяйства	правильно выбирать способы выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства и реконструкции объектов жилищно-коммунального хозяйства	использования навыков выбора способов выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства и реконструкции объектов жилищно-коммунального хозяйства	
		ОПК-5.3. Имеет навыки выполнения базовых измерений и основных операций инженерно-геодезических изысканий для строительства	теоретические аспекты по базовым измерениями и основным операциям инженерно-геодезических изысканий для строительства	использовать навыки выполнения базовых измерений и основных операций инженерно-геодезических изысканий для строительства	применения навыков выполнения базовых измерений и основных операций инженерно-геодезических изысканий для строительства	

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование тем	Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)									Самостоятельная работа обучающихся	ТКУ / балл Форма ПА
	Лекции	Семинары	Практикум по решению задач	Ситуационный практикум	Мастер-класс	Лабораторный практикум	Тренинг	Дидактическая игра	Из них в форме практической подготовки		
Очно-заочная форма											
2 семестр											
Тема 1. Основы общей и инженерной геологии. Полезные ископаемые.	1		1							16	Отчет по практикуму по решению задач №1/25
Тема 2. Породообразующие минералы и горные породы. Минералогия. Формирование магматических горных пород. Образование осадочных и метаморфических горных пород.	1		1							16	Отчет по практикуму по решению задач №2/25
Тема 3. Подземные воды. Виды воды в грунте. Коэффициент фильтрации и методы его определения. Подтопление, дренаж. Классификация геологических процессов. Внутренние геологические процессы. Геологическая деятельность: ветра, текучей воды, подземных вод, ледников, рек, озер, морей, живых организмов.	1		1							16	Отчет по практикуму по решению задач №3/25
Тема 4. Чтение геологических карт и разрезов. Построение	1		1							16	Отчет по практикуму по решению задач №4/25

<i>геологических разрезов. Инженерно- геологические изыскания. Оформление отчета о геологических изысканиях.</i>											
Всего:	4		4							64	100
Контроль, час	0										Зачет
Объем дисциплины (в академических часах)	72										
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	2										

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Основы общей и инженерной геологии. Полезные ископаемые.

Геология, как отрасль научного производства, её основные разделы и дисциплины. История развития геологии как самостоятельной научной дисциплины. Формирование геологической среды, геохронология. Основные этапы развития Земли от её появления до настоящего времени. Шкала геологического времени. Основы геохронологии и стратиграфии. Этапы формирования геологического строения. Основные морфологические элементы.

Основные виды полезных ископаемых. Месторождения полезных ископаемых. Формы залегания и распространенность полезных ископаемых. Полезные ископаемые, разведанные на территории России.

Тема 2. Породообразующие минералы и горные породы. Минералогия. Формирование магматических горных пород. Образование осадочных и метаморфических горных пород.

Основные понятия минералогии. Классификация минералов по различным критериям. Основные свойства минералов и признаки их идентификации. Процессы формирования минералов различного происхождения, в том числе антропогенные минералы. Основные механизмы формирования магматических горных пород. Характерные признаки магматических пород: текстура, структура, формы залегания, физические свойства, а также их инженерно-геологические особенности.

Основные механизмы формирования осадочных горных пород и их влияние на свойства последних. Характерные признаки осадочных пород: текстура, структура, формы залегания, физические свойства, а также их инженерно-геологические особенности. Основные механизмы формирования метаморфических горных пород.

Тема 3. Подземные воды. Виды воды в грунте. Коэффициент фильтрации и методы его определения. Подтопление, дренаж. Классификация геологических процессов. Внутренние геологические процессы. Геологическая деятельность: ветра, текучей воды, подземных вод, ледников, рек, озер, морей, живых организмов.

Виды подземных вод, принципы их питания и формирования. Распределение запасов воды на планете. Примеры напластования водоносных и водоупорных слоев при образовании подземных вод различного вида. Причины и законы фильтрации жидкости в грунте, закон Дарси. Величины, характеризующие параметры установившейся фильтрации (напор, гидравлический градиент, коэффициент фильтрации) и методы их определения. Примеры использования данных величин при решении инженерно-геологических задач. Причины (в том числе и антропогенного характера) возникновения такого геологического явления, как подтопление территории, и методы борьбы с ним.

Генеральная классификации геологических процессов. Причины формирования внутренних (эндогенных) геологических процессов, особенности протекания и результаты их деятельности. Внешние (экзогенные) геологические процессы, причины их возникновения и особенности протекания. Морфологические единицы и типы грунтов, формирующиеся в результате этих процессов. Влияние живых организмов на геологические процессы, биогенные геологические процессы. Влияние возникновения различных геологических процессов и явлений на окружающую среду, антропогенные процессы, загрязнение геологической среды.

Тема 4. Чтение геологических карт и разрезов. Построение геологических разрезов. Инженерно-геологические изыскания. Оформление отчета о геологических изысканиях.

Виды графической интерпретации геологической информации. Правила и методы чтения геологической информации. Информация, получаемая с карт и разрезов. Основные сведения об экологических проблемах строительства. Методы и правила построения геологических разрезов по данным, полученным в результате геологических изысканий. Примеры интерпретации геологической информации по разрезам.

Цели и задачи инженерно-геологических и инженерно-экологических изысканий. Методы проведения инженерно-геологических изысканий. Методы отбора геологических проб. Правила хранения и транспортировки геологических проб. Лабораторные и полевые методы исследования грунтов. Оборудование для проведения изысканий. Правила составления отчетов по результатам проведенных исследований. Состав отчетной документации, предоставляемой для различных целей.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения данной дисциплины используются такие виды учебной работы, как лекции, практические занятия, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся по заданиям преподавателя.

Методические указания для обучающихся при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

Лекция – систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера.

В процессе лекций рекомендуется вести конспект, что позволит впоследствии вспомнить изученный учебный материал, дополнить содержание при самостоятельной работе с литературой, подготовиться к экзамену.

Следует также обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Любая лекция должна иметь логическое завершение, роль которого выполняет заключение. Выводы по лекции подытоживают размышления преподавателя по учебным вопросам. Формулируются они кратко и лаконично, их целесообразно записывать. В конце лекции, обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по теме лекции.

Методические указания для обучающихся по выполнению практикумов по решению задач

Практикум по решению задач – выполнение обучающимися набора практических задач предметной области с целью выработки навыков их решения.

Практикумы по решению задач выполняются в соответствии с рабочим учебным планом при последовательном изучении тем дисциплины.

Прежде чем приступить к решению задач, обучающемуся необходимо:

- ознакомиться с соответствующими разделами программы дисциплины по учебной литературе, рекомендованной программой курса;
- получить от преподавателя информацию о порядке проведения занятия, критериях оценки результатов работы;
- получить от преподавателя конкретное задание и информацию о сроках выполнения, о требованиях к оформлению и форме представления результатов.

Порядок проведения практикума.

1. Преподаватель разъясняет приёмы и методы решения на примере типовых задач по изучаемой теме (2-3 задачи).
2. Преподаватель даёт 2-3 задачи для самостоятельного решения.
3. Преподаватель контролирует решение задач обучающимися в индивидуальном порядке, подсказывает правильные пути решения.
4. По окончании практикума преподаватель подводит итоги, выявляет типичные ошибки и отмечает отличившихся обучающихся, успешно решивших все задачи.

В ходе выполнения практикума, обучающиеся более глубоко усваивают физические законы посредством применения их к конкретным физическим ситуациям и процессам, учатся моделировать физические явления и анализировать полученные результаты.

При выполнении задания необходимо привести развёрнутые пояснения хода решения и проанализировать полученные результаты.

При необходимости обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по трудностям, возникшим при решении задач.

В ходе выполнения практикума необходимо следовать технологическим инструкциям, использовать материал лекций, рекомендованных учебников, источников интернета, активно использовать помощь преподавателя на занятии.

Требования к оформлению результатов практикума.

При подготовке отчета: изложение материала должно идти в логической последовательности, отсутствие грамматических и синтаксических ошибок, правильное оформление рисунков.

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное изучение отдельных тем/вопросов учебной дисциплины.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по дисциплине определяется учебным планом.

При самостоятельной работе обучающиеся взаимодействуют с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя.

Работа с литературой (конспектирование)

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Изучая материал по учебной книге (учебнику, учебному пособию, монографии, и др.), следует переходить к следующему вопросу только после полного уяснения предыдущего, фиксируя выводы и вычисления

(конспектируя), в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода.

Особое внимание обучающийся должен обратить на определение основных понятий курса. Надо подробно разбирать примеры, которые поясняют определения. Полезно составлять опорные конспекты.

Выводы, полученные в результате изучения учебной литературы, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы при перечитывании материала они лучше запоминались.

Вопросы, которые вызывают у обучающегося затруднение при подготовке, должны быть заранее сформулированы и озвучены во время занятий в аудитории для дополнительного разъяснения преподавателем.

Навигация для обучающихся по самостоятельной работе в рамках изучения дисциплины

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоят. работы	Форма текущего контроля
<i>Тема 1. Основы общей и инженерной геологии. Полезные ископаемые.</i>	Строение земных недр и этапы геологического развития Земли. Происхождение и формы залегания горючих полезных ископаемых.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчета по практикуму по решению задач	Отчет по практикуму по решению задач
<i>Тема 2. Породообразующие минералы и горные породы. Минералогия. Формирование магматических горных пород. Образование осадочных и метаморфических горных пород.</i>	Минералогия – наука о минералах, их классификации, химическом составе, особенностях и закономерностях строения (структуры), происхождении, условиях нахождения в природе и практическом применении.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчета по практикуму по решению задач	Отчет по практикуму по решению задач
<i>Тема 3. Подземные воды. Виды воды в грунте. Коэффициент фильтрации и методы его определения. Подтопление, дренаж. Классификация геологических процессов. Внутренние геологические процессы. Геологическая</i>	Основы гидрогеологии, подземных вод, их классификация по условиям залегания и законы движения. Движение подземных вод. Методы определения коэффициента фильтрации, а также режим грунтовых вод.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчета по практикуму по решению задач	Отчет по практикуму по решению задач

<i>деятельность: ветра, текучей воды, подземных вод, ледников, рек, озер, морей, живых организмов.</i>			
<i>Тема 4. Чтение геологических карт и разрезов. Построение геологических разрезов. Инженерно- геологические изыскания. Оформление отчета о геологических изысканиях.</i>	Определение положения пласта в пространстве при проведении инженерно-геологических изысканий. Характерные формы залегания геологических тел различного уровня. Способы получения и анализа информации на основе инженерно-геологических изысканий. Правила составления отчетов по результатам проведенных исследований	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчета по практикуму по решению задач	Отчет по практикуму по решению задач

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература:

1. Самофалова, И. А. Инженерная геология : учебное пособие / И. А. Самофалова, Е. С. Лобанова. — Пермь : ПГАТУ, 2024. — 160 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

2. Власова, С. Е. Инженерная геология : учебное пособие / С. Е. Власова. — Самара : СамГУПС, 2023. — 181 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

Дополнительная литература

1. Гончарова, М. А. Инженерная геология : учебное пособие / М. А. Гончарова, О. В. Карасева, И. А. Ткачева. — Липецк : Липецкий ГТУ, 2021. — 82 с. — ISBN 978-5-00175-104-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

2. Туякова, А. К. Инженерная геология: практикум : учебное пособие / А. К. Туякова. — Омск : СибАДИ, 2020. — 33 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

6.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет»

№	Наименование портала (издания, курса, документа)	Ссылка
1.	Официальный сайт Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации	https://minstroyrf.gov.ru/
2.	Научный журнал «Инженерный вестник Дона»	http://www.ivdon.ru/
3.	Журнал «Архитектура и строительство России»	http://asrmag.ru/
4.	Сайт студент-строитель	https://student-stroitel.ru/

6.3. Описание материально-технической базы

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

Учебные аудитории для проведения учебных занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оснащенность которых:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), технические средства обучения: мобильный компьютерный класс (ноутбуки, компьютерные мыши); рабочее место преподавателя (стол преподавателя, стул преподавателя, персональный компьютер, колонки); наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран); учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по дисциплине.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся

Оснащенность которых:

компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОАНО ВО «МосТех»; мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная).

6.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде Института из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет» как на территории организации, так и вне ее.

При проведении образовательного процесса по дисциплине необходимо наличие:

лицензионное программное обеспечение:

- Windows Professional 10 Russian Upgrade OLP NL AcademicEdition;
- Office Professional Plus Education ALng LSA OLVS E 3Y;
- Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition (отечественное программное обеспечение);
- Антивирусная программа Dr.Web (отечественное программное обеспечение);
- ПО для видеоконференцсвязи и внутренних коммуникаций: ВКурсе (отечественное программное обеспечение <https://vkurse.ru/>);

свободно-распространяемое программное обеспечение:

- 7-ZIP – архиватор (<https://7-zip.org/>);
- OpenOffice (<https://www.openoffice.org/ru/>);
- PDF24 Toolbox (<https://www.pdf24.org/ru/>);
- GIMP (редактор растровой графики) (www.gimp.org);
- Логином (Loginom) (отечественное программное обеспечение; <https://loginom.ru/platform/pricing>);
- Inkscape (векторная графика) (www.inkscape.org);

электронно-библиотечная система:

- Электронная библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека ONLINE» <http://biblioclub.ru/>
- Электронная библиотечная система (ЭБС) Лань <https://e.lanbook.com/>
современные профессиональные базы данных:
- Официальный интернет-портал базы данных правовой информации
<http://pravo.gov.ru>.
информационные справочные системы:
- Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru>.
- Компьютерная справочная правовая система «КонсультантПлюс»
(<http://www.consultant.ru/>)

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Форма учебного занятия, по которому проводится ТКУ/ оценочное средство	Шкала и критерии оценки, балл
1	Практикум по решению задач	25-18 – работа и отчет выполнены в срок, самостоятельно, правильно поняты и использованы соответствующие формулы, правильно определены соответствующие спецификации, использована требуемая информация, правильно выполнены требуемые расчеты, сделаны необходимые выводы, хорошо аргументированы, даны исчерпывающие ответы на все поставленные вопросы; 17-11 – работа и отчет выполнены в срок, самостоятельно, правильно поняты и использованы соответствующие формулы, правильно определены соответствующие спецификации, использована требуемая информация, правильно выполнены требуемые расчеты, необходимые выводы сделаны частично, хорошо аргументированы, даны ответы на все поставленные вопросы; 10-6 – работа и отчет выполнены в срок, в основном самостоятельно, использованы соответствующие формулы, имеются ошибки в расчетах, выводы сделаны частично, слабо аргументированы, даны ответы не на все вопросы; 5-0 – обучающийся подготовил работу и отчет несамостоятельно или не завершил в срок, имеются ошибки в расчетах, выводы и ответы на вопросы отсутствуют.

Типовые контрольные задания или иные материалы в рамках текущего контроля успеваемости

Примерные задания к практикумам по решению задач

Задание №1.

Дайте характеристику указанных ниже минералов. В состав каких горных пород они могут входить? Приведите примеры.

- 1) хлорит, микроклин
- 2) альбит, гипс
- 3) мусковит, сильвин
- 4) опал, оливан

Задание №2.

Кайнозойская и мезозойская эры в геохронологической шкале разделены на три периода каждая. Назовите их и расположите в стратиграфической последовательности.

Задание №3.

Покажите на схематическом разрезе первичные формы залегания осадочных горных пород: слой, линзу, прослой, выклинивание и пережим слоя, фациальный переход одних пород в другие. Для слоя укажите его кровлю, подошву и мощность.

Задание №4.

Покажите схематически на разрезе синклинали и антиклинали складки. На схеме укажите элементы складки: крылья, замок, ядро, угол складки (при вершине), осевую плоскость.

Задание №5.

По приведенным ниже результатам определения зернового состава и физических свойств несвязного грунта вычислите производные и классификационные характеристики (коэффициент пористости, пористость, степень влажности, полную влагоемкость, степень неоднородности) и дайте его наименование).

Зерновой состав частиц, % по массе	
более 5 мм	5
5...2	3
2...1	6
1...0,5	11
0,5...0,25	23
0,25...0,10	30
0,10...0,05	13
менее 0,05	9
Плотность частиц грунта, г/см ³	2,64
Природная влажность, д. е.	0,09
Плотность грунта, г/см ³	1,72

Задание №6.

В прибрежной зоне со дна моря отобран монолит грунта, описанный в полевом журнале как структурный осадок, образовавшийся в воде при наличии микробиологических процессов. Результаты лабораторных испытаний монолита представлены ниже. Определите, является ли данный грунт илом?

Естественная влажность	0,56
Плотность грунта, г/см ³	1,66
Плотность частиц грунта, г/см ³	2,64
Влажность на границе текучести	0,34
Влажность на границе пластичности	0,19

Задание №7.

Химическим анализом подземной воды установлена приведенная ниже концентрация водородных ионов. Определите водородный показатель и наименование воды по его значению, если концентрация водородных ионов составляет 10^{-8} г-моль/л.

Задание №8.

Какие из перечисленных наименований подземных вод: артезианские, агрессивные, солоноватые, грунтовые, минеральные, поровые, кислые, пресные, жесткие, хозяйственно-питьевые, напорные, верховодка, карстовые, нейтральные, мягкие, технические, безнапорные, промышленные, щелочные, межпластовые, термальные, рассольные, трещинные – используются для их классификации по характеру использования.

Задание №9.

При бурении скважины на пойме с абсолютной отметкой устья 19,3 м встречены (сверху вниз) следующие слои: до 0,5 м – почва, 0,5...8 м – галечники и ниже – глины. Уровень воды установился на глубине 4,5 м от устья скважины. Начертите схематическую колонку скважины и определите мощность водоносного горизонта и зоны аэрации, капиллярной каймы.

Задание №10.

На каком из участков разреза инженерно-геологические условия наиболее благоприятны для строительства промышленных и гражданских зданий.

№ скважины и абс. отм. устья, мм	Геологический индекс	Мощность слоя	Наименование горной породы	Глубина до УГВ, м
1	aQ_3	18,0	Галечник	9,0
775,2	N_2	5,0	Мергель	
2	aQ_4	1,0	Супесь	3,0
769,0	aQ_4	2,5	Песок мелкий	
	N_2	7,6	Мергель	
	N_1	3,0	Глина	
3	N_2	18,0	Мергель трещиноватый	16,8
783,3	N_1	2,0	Глина тугопластичная	
4	N_2	12,0	Мергель трещиноватый	11,5
784,1	N_1	4,5	Глина тугопластичная	
5	N_2	10,0	Мергель	5,0
790,0				

7.2 Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине «Инженерная геология» проводится в форме зачета.

Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
Зачет представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя. Задание №1 – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень	Выполнение обучающимся заданий билета оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-30 баллов Задание 2: 0-30 баллов Задание 3: 0-40 баллов «Зачтено» – 90-100 – ответ правильный, логически выстроен,

Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
владения обучающегося принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; Задание №2 – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности; Задание №3 – задание на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины	использована профессиональная терминология. Задания решены правильно. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат. – 70-89 – ответ в целом правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Ход решения заданий правильный, ответ неверный. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат. – 50-69 – ответ в основном правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задание решено частично. «Не зачтено» – менее 50 – ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задания не решены.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задания 1 типа

1. Понятие «геология».
2. Цель и задачи инженерной геологии.
3. Понятие геохронологии.
4. Подразделения геологии.
5. Инженерная геология. Содержание дисциплины.
6. Абсолютный и относительный возраст горных пород.
7. Геохронологическая шкала.
8. Геологические карты.
9. Построение геологического разреза по фрагменту карты.
10. Классификация магматических горных пород.
11. Обломочные осадочные горные породы, их классификация.
12. Классификация метаморфических горных пород.
13. Метаморфические горные породы, их происхождение и свойства.
14. Формы залегания осадочных пород.
15. Происхождение минералов.
16. Характеристика минералов класса силикаты, карбонаты.
17. Органогенные осадочные горные породы.
18. Понятие о минералах.
19. Структура, строение и свойства минералов.
20. Характеристика минералов класса: сульфиды, галоиды.
21. Химические свойства минералов.
22. Физические свойства минералов.
23. Диагностические признаки минералов.
24. Классификация горных пород по происхождению.
25. Магматические горные породы, их происхождение.

Задания 2 типа

1. Охарактеризуйте понятие «геосферы», их виды и строение Земли.
2. Опишите строение внешних геосфер.
3. Опишите строение внутренних геосфер.
4. Дайте характеристику стратиграфии: цели, задачи и основные методы.
5. Охарактеризуйте шкалу геологического времени.
6. Проанализируйте влияние глобальных катастроф на развитие планеты Земля.
7. Охарактеризуйте формирование Солнечной системы и планеты Земля.
8. Охарактеризуйте формирование Луны, вулканизм и тектоническое движение.
9. Охарактеризуйте появление жизни и формирование современной Земли.
10. Охарактеризуйте деятельность человека по изменению облика планеты.
11. Сравните основные виды эндогенных геологических процессов.
12. Сравните основные виды экзогенных геологических процессов.
13. Охарактеризуйте седиментационные процессы – особенности протекания и причины возникновения.
14. Дайте сравнительную характеристику тектоники и вулканизма.
15. Охарактеризуйте геологическая деятельность воды, ветра и живых организмов.
16. Сравните характерные формы залегания геологических тел.
17. Охарактеризуйте минеральные полезные ископаемые: происхождения, распространение, применение.
18. Охарактеризуйте органические полезные ископаемые: происхождения, распространение, применение.
19. Дайте сравнительную характеристику понятий «грунт» и «горная порода».
20. Охарактеризуйте показатели грунтов 1 и 2 классов.
21. Охарактеризуйте плотность грунтов и их основные показатели.
22. Охарактеризуйте причины и механизм образования оползней и их физические свойства грунтов.
23. Охарактеризуйте методы определения свойств оползневых грунтов.
24. Дайте сравнительную характеристику процессов и явлений многолетней мерзлоты: морозное пучение, бугры пучения, термокарст, наледи, каменные реки и курумы.
25. Охарактеризуйте понижение уровня подземных вод с помощью дренажа.

Задания 3 типа

Задание № 1

Пересчитать результаты анализа из объемной формы выражения (мг/дм^3) в миллиграмм-эквивалентную (мг-экв/дм^3) и процент-эквивалентную ($\text{\%-экв}$) для следующего состава: HCO_3 2928 мг/дм^3 , Cl 568 мг/дм^3 , SO_4 768 мг/дм^3 , Ca 480 мг/дм^3 , Mg 50,8 мг/дм^3 , Na 1150 мг/дм^3 . Определить общую жесткость воды и группу по жесткости. Определить класс и подкласс воды по величине минерализации. Определить тип воды по величине pH. Выразить химический состав формулой Курлова и расписать ее словесно. Оценить пригодность воды для питьевого водоснабжения.

Задание № 2

В состав каких горных пород входят перечисленные минералы в качестве пороодообразующих? Дайте сравнительную оценку их устойчивости при выветривании и растворении.

- 1) альбит, лимонит
- 2) сильвин, ортоклаз
- 3) мусковит, галит
- 4) кальцит, биотит

Задание № 3

Какие из перечисленных минералов являются главными пороодообразующими осадочных, метаморфических и обоих классов горных пород? Приведите примеры.

- 1) лимонит, микроклин, гранат
- 2) ангидрит, серицит, кварц
- 3) кальцит, хлорит, монтмориллонит
- 4) асбест, мусковит, гипс

Задание № 4

Схематически изобразите названные ниже дислокации. Чем они принципиально отличаются друг от друга?

- 1) флексура, сдвиг
- 2) моноклираль, сброс
- 3) грабен, синклираль

Задание № 5

Каково взаимное расположение линий горизонталей и границ слоев на геологической карте при горизонтальном и негоризонтальном залегании горных пород?

**Образовательная автономная некоммерческая организация
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»**

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 07 от 12 февраля 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
Ю.В. Вепринцева
«12» февраля 2026 г.

**Рабочая программа дисциплины
«Геодезия»**

Направление подготовки:	08.03.01 Строительство
Профиль подготовки:	Водоснабжение и водоотведение
Квалификация выпускника:	бакалавр
Форма обучения:	очно-заочная

Содержание

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ	2
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	4
3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН	5
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	8
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	11
7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	14

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

Рабочая программа дисциплины «Геодезия» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 *Строительство*, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.05.2017 № 481.

Изучение дисциплины «Геодезия» ориентировано на формирование у обучающихся представления об основах геодезии как современной комплексной фундаментальной науки, на основе которой выполняются инженерно-геодезические изыскания, необходимые при строительстве и эксплуатации зданий и сооружений.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина включена в учебные планы по программам подготовки бакалавров по направлению 08.03.01 Строительство и входит в обязательную часть Блока 1.

Дисциплина изучается на 1 курсе во 2 семестре.

Цель и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Геодезия» является формирование у обучающихся знаний о методах и средствах производства геодезических измерений на земной поверхности, умений работать с геодезическими приборами и инструментами, навыков использовать готовые топографические материалы для решения практических задач.

Задачи дисциплины:

- формирование знаний о нормативно правовой базе в области инженерно-геодезических изысканий в строительстве;
- формирование знаний о принципах и методах производства геодезических измерений на земной поверхности, о методах математической обработки результатов измерений;
- формирование умений работать с геодезическими приборами и инструментами на всех этапах проведения геодезических работ, производить расчёт данных для перенесения проекта в натуру;
- изучение методов и средств при переносе проекта сооружения в натуру, сопровождении строительства подземной, надземной частей сооружений и монтаже строительных конструкций;
- изучение организации геодезического мониторинга за зданиями и сооружениями, требующими специальных наблюдений в процессе эксплуатации.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование
следующих компетенций, предусмотренных образовательной программой.

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине			Формы образовательной деятельности
			выпускник должен знать	выпускник должен уметь	выпускник должен иметь практический опыт	
Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-5	ОПК-5.1. Знает состав работ по инженерным изысканиям необходимым для строительства и реконструкции объектов жилищно-коммунального хозяйства в соответствии с поставленной задачей	состав работ по инженерным изысканиям необходимым для строительства и реконструкции объектов жилищно-коммунального хозяйства в соответствии с поставленной задачей	применять знания по составу работ по инженерным изысканиям необходимым для строительства и реконструкции объектов жилищно-коммунального хозяйства в соответствии с поставленной задачей	использования теоретических аспектов по составу работ по инженерным изысканиям необходимым для строительства и реконструкции объектов жилищно-коммунального хозяйства в соответствии с поставленной задачей	<u>Контактная работа:</u> Лекции Практические занятия <u>Самостоятельная работа</u>
		ОПК-5.2. Умеет выбирать способы выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства и реконструкции объектов жилищно-коммунального хозяйства	основные способы выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства и реконструкции объектов жилищно-коммунального хозяйства	правильно выбирать способы выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства и реконструкции объектов жилищно-коммунального хозяйства	использования навыков выбора способов выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства и реконструкции объектов жилищно-коммунального хозяйства	
		ОПК-5.3. Имеет навыки выполнения базовых измерений и основных операций инженерно-геодезических изысканий для строительства	теоретические аспекты по базовым измерениями и основным операциям инженерно-геодезических изысканий для строительства	использовать навыки выполнения базовых измерений и основных операций инженерно-геодезических изысканий для строительства	применения навыков выполнения базовых измерений и основных операций инженерно-геодезических изысканий для строительства	

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование тем	Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)									Самостоятельная работа обучающихся	ТКУ / балл Форма ПА
	Лекции	Семинары	Практикум по решению задач	Ситуационный практикум	Мастер-класс	Лабораторный практикум	Тренинг	Дидактическая игра	Из них в форме практической подготовки		
Очно-заочная форма											
2 семестр											
Тема 1. Основы геодезии.	1		2							14	Отчет по практикуму по решению задач №1/25
Тема 2. Теодолитная съемка.	1		2							16	Отчет по практикуму по решению задач №2/25
Тема 3. Геометрическое нивелирование.	1		2							14	Отчет по практикуму по решению задач №3/25
Тема 4. Геодезические работы в строительстве.	1		2							16	Отчет по практикуму по решению задач №4/25
Всего:	4		8							60	100
Контроль, час	36									Экзамен	
Объем дисциплины (в академических часах)	108										
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	3										

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Основы геодезии.

Предмет и содержание геодезии. Понятие о форме Земли и ее размерах. Основные понятия о координатах точек земной поверхности. Проектирование земной поверхности на плоскость.

Географическая система координат. Геодезическая система координат. Астрономическая система координат. Системы координат, связанные с положением их начала (общеземные, референсные, топоцентрические, плоские прямоугольные).

Масштабы. План, профиль, карта. Номенклатура топографических карт. Условные знаки планов и карт. Абсолютные и условные высоты. Кронштадтский футшток. Изображение рельефа на планах и картах.

Понятие об ориентировании линий. Географические и магнитные меридианы. Азимуты и дирекционные углы. Румбы линий и их зависимость с дирекционными углами. Прямая и обратная геодезические задачи. Приборы для ориентирования на местности.

Понятие о топографической съемке. Съёмочное плановое обоснование. Высотное съёмочное обоснование. Аналитический метод съемки. Тахеометрическая съемка. Аэрофототопографическая съемка. Применяемые приборы и оборудование.

Тема 2. Теодолитная съемка.

Принцип измерения горизонтальных углов. Теодолиты, типы, устройство. Приемочные и полевые поверки теодолитов. Установка теодолита для работы и измерение горизонтальных углов. Измерение углов наклона. Вертикальный круг и его поверки.

Состав работ по теодолитной съемке. Проложение теодолитных ходов. Привязка теодолитных ходов. Понятие о государственной геодезической сети. Способы съемки контуров ситуации. Абрис.

Последовательность обработки. Увязка углов. Вычисление дирекционных углов и румбов теодолитных ходов. Прямоугольные координаты. Вычисление приращений координат теодолитных ходов. Увязка приращений координат. Вычисление координат теодолитного хода.

Составление планов теодолитных ходов по координатам. Нанесение ситуации на план.

Тема 3. Геометрическое нивелирование.

Понятие о нивелировании. Виды нивелирования. Понятие о государственной нивелирной сети. Нивелирные знаки. Способы геометрического нивелирования.

Нивелиры и марки нивелиров. Нивелирные рейки и отсчеты по ним. Поверки нивелиров.

Понятие о геодезических работах при проложении трассы. Подготовка трассы к нивелированию. Разбивка пикетажа. Круговые кривые и их элементы.

Нивелирование трассы. Журнал нивелирования. Нивелирование поперечников. Контроль нивелирования.

Обработка журнала геометрического нивелирования трассы. Увязка высот. Виды продольных профилей. Составление подробного продольного профиля. Проектирование по продольному профилю. Вычисление проектных высот и уклонов. Составление поперечных профилей.

Способы нивелирования поверхности. Нивелирование по квадратам. Составление плана нивелируемой поверхности.

Тема 4. Геодезические работы в строительстве.

Виды и задачи инженерных изысканий. Изыскания площадных сооружений. Изыскания для линейных сооружений. Современные методы инженерных изысканий.

Назначение, виды и особенности построения опорных сетей. Принципы проектирования и расчет точности построения опорных сетей. Триангуляционные сети. Трилатерационные сети. Линейно-угловые сети. Полигонометрические сети. Высотные опорные сети.

Назначение и организация разбивочных работ. Нормы и принципы расчета точности разбивочных работ. Вынос в натуру проектных углов и длин линий. Вынос в натуру проектных отметок, линий и плоскостей проектного уклона.

Основные источники погрешностей при разбивочных работах. Способы прямой и обратной угловых засечек. Способ линейной засечки. Способ полярных координат. Способ створной и створно-линейной засечек. Способ прямоугольных координат. Способ бокового нивелирования. Геодезическая подготовка проекта. Основные разбивочные работы. Закрепление осей сооружений.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения данной дисциплины используются такие виды учебной работы, как лекции, практические занятия, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся по заданиям преподавателя.

Методические указания для обучающихся при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

Лекция – систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера.

В процессе лекций рекомендуется вести конспект, что позволит впоследствии вспомнить изученный учебный материал, дополнить содержание при самостоятельной работе с литературой, подготовиться к экзамену.

Следует также обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Любая лекция должна иметь логическое завершение, роль которого выполняет заключение. Выводы по лекции подытоживают размышления преподавателя по учебным вопросам. Формулируются они кратко и лаконично, их целесообразно записывать. В конце лекции, обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по теме лекции.

Методические указания для обучающихся по выполнению практикумов по решению задач

Практикум по решению задач – выполнение обучающимися набора практических задач предметной области с целью выработки навыков их решения.

Практикумы по решению задач выполняются в соответствии с рабочим учебным планом при последовательном изучении тем дисциплины.

Прежде чем приступать к решению задач, обучающемуся необходимо:

- ознакомиться с соответствующими разделами программы дисциплины по учебной литературе, рекомендованной программой курса;
- получить от преподавателя информацию о порядке проведения занятия, критериях оценки результатов работы;
- получить от преподавателя конкретное задание и информацию о сроках выполнения, о требованиях к оформлению и форме представления результатов.

Порядок проведения практикума.

1. Преподаватель разъясняет приёмы и методы решения на примере типовых задач по изучаемой теме (2-3 задачи).
2. Преподаватель даёт 2-3 задачи для самостоятельного решения.
3. Преподаватель контролирует решение задач обучающимися в индивидуальном порядке, подсказывает правильные пути решения.
4. По окончании практикума преподаватель подводит итоги, выявляет типичные ошибки и отмечает отличившихся обучающихся, успешно решивших все задачи.

В ходе выполнения практикума, обучающиеся более глубоко усваивают физические законы посредством применения их к конкретным физическим ситуациям и процессам, учатся моделировать физические явления и анализировать полученные результаты.

При выполнении задания необходимо привести развёрнутые пояснения хода решения и проанализировать полученные результаты.

При необходимости обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по трудностям, возникшим при решении задач.

В ходе выполнения практикума необходимо следовать технологическим инструкциям, использовать материал лекций, рекомендованных учебников, источников интернета, активно использовать помощь преподавателя на занятии.

Требования к оформлению результатов практикума.

При подготовке отчета: изложение материала должно идти в логической последовательности, отсутствие грамматических и синтаксических ошибок, правильное оформление рисунков.

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное изучение отдельных тем/вопросов учебной дисциплины.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по дисциплине определяется учебным планом.

При самостоятельной работе обучающиеся взаимодействуют с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя.

Работа с литературой (конспектирование)

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Изучая материал по учебной книге (учебнику, учебному пособию, монографии, и др.), следует переходить к следующему вопросу только после полного уяснения предыдущего, фиксируя выводы и вычисления

(конспектируя), в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода.

Особое внимание обучающийся должен обратить на определение основных понятий курса. Надо подробно разбирать примеры, которые поясняют определения. Полезно составлять опорные конспекты.

Выводы, полученные в результате изучения учебной литературы, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы при перечитывании материала они лучше запоминались.

Вопросы, которые вызывают у обучающегося затруднение при подготовке, должны быть заранее сформулированы и озвучены во время занятий в аудитории для дополнительного разъяснения преподавателем.

Навигация для обучающихся по самостоятельной работе в рамках изучения дисциплины

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоят. работы	Форма текущего контроля
<i>Тема 1. Основы геодезии.</i>	Порядок определения отклонения отвесной линии. Понятие физической и уровенной поверхности Земли. Методы проекций в геодезии.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчета по практикуму по решению задач	Отчет по практикуму по решению задач
<i>Тема 2. Теодолитная съемка.</i>	Причина расхождения отсчетов на двух противоположных отсчетных приспособлениях. Способы определения горизонтального угла с помощью теодолита. Порядок определения коллимационной погрешности теодолита.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчета по практикуму по решению задач	Отчет по практикуму по решению задач
<i>Тема 3. Геометрическое нивелирование.</i>	Назначение, общее устройство и порядок работы. Поверки и юстировка нивелиров. Сущность тригонометрического нивелирования.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчета по практикуму по решению задач	Отчет по практикуму по решению задач
<i>Тема 4. Геодезические работы в строительстве.</i>	Работы, проводимые для получения топографо-геодезических материалов и данных о ситуации и рельефе местности. Условия, определяющие выбор способов разбивки сооружения.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчета по практикуму по решению задач	Отчет по практикуму по решению задач

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература:

1. Дьяков, Б. Н. Геодезия : Учебник для вузов / Б. Н. Дьяков. — 3-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 416 с. — ISBN 978-5-8114-9235-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

2. Кошкина, Л. Б. Инженерная геодезия : учебно-методическое пособие / Л. Б. Кошкина, Ю. И. Рыбалко, Т. А. Турова. — Пермь : ПНИПУ, 2024. — 74 с. — ISBN 978-5-398-03140-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

Дополнительная литература

1. Кошкина, Л. Б. Геодезия : учебно-методическое пособие / Л. Б. Кошкина. — Пермь : ПНИПУ, 2021. — 112 с. — ISBN 978-5-398-02496-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

2. Хорошилов, В. С. Геодезия : учебно-методическое пособие / В. С. Хорошилов. — Новосибирск : СГУГиТ, 2020. — 123 с. — ISBN 978-5-907320-01-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

6.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет»

№	Наименование портала (издания, курса, документа)	Ссылка
1.	Официальный сайт Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации	https://minstroyrf.gov.ru/
2.	Научный журнал «Инженерный вестник Дона»	http://www.ivdon.ru/
3.	Журнал «Архитектура и строительство России»	http://asrmag.ru/
4.	Сайт студент-строитель	https://student-stroitel.ru/

6.3. Описание материально-технической базы

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

Учебные аудитории для проведения учебных занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оснащенность которых:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), технические средства обучения: мобильный компьютерный класс (ноутбуки, компьютерные мыши); рабочее место преподавателя (стол преподавателя, стул преподавателя, персональный компьютер, колонки); наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран); учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по дисциплине.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся

Оснащенность которых:

компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОАНО ВО «МосТех»; мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная).

6.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде Института из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет» как на территории организации, так и вне ее.

При проведении образовательного процесса по дисциплине необходимо наличие:

лицензионное программное обеспечение:

- Windows Professional 10 Russian Upgrade OLP NL AcademicEdition;
- Office Professional Plus Education ALng LSA OLVS E 3Y;
- Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition (отечественное программное обеспечение);
- Антивирусная программа Dr.Web (отечественное программное обеспечение);
- ПО для видеоконференцсвязи и внутренних коммуникаций: ВКурсе (отечественное программное обеспечение <https://vkurse.ru/>);

свободно-распространяемое программное обеспечение:

- 7-ZIP – архиватор (<https://7-zip.org/>);
- OpenOffice (<https://www.openoffice.org/ru/>);
- PDF24 Toolbox (<https://www.pdf24.org/ru/>);
- GIMP (редактор растровой графики) (www.gimp.org);
- Логином (Loginom) (отечественное программное обеспечение; <https://loginom.ru/platform/pricing>);
- Inkscape (векторная графика) (www.inkscape.org);

электронно-библиотечная система:

- Электронная библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека ONLINE» <http://biblioclub.ru/>
- Электронная библиотечная система (ЭБС) Лань <https://e.lanbook.com/>
современные профессиональные базы данных:
- Официальный интернет-портал базы данных правовой информации
<http://pravo.gov.ru>.
информационные справочные системы:
- Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru>.
- Компьютерная справочная правовая система «КонсультантПлюс»
(<http://www.consultant.ru/>)

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Форма учебного занятия, по которому проводится ТКУ/ оценочное средство	Шкала и критерии оценки, балл
1	Практикум по решению задач	25-18 – работа и отчет выполнены в срок, самостоятельно, правильно поняты и использованы соответствующие формулы, правильно определены соответствующие спецификации, использована требуемая информация, правильно выполнены требуемые расчеты, сделаны необходимые выводы, хорошо аргументированы, даны исчерпывающие ответы на все поставленные вопросы; 17-11 – работа и отчет выполнены в срок, самостоятельно, правильно поняты и использованы соответствующие формулы, правильно определены соответствующие спецификации, использована требуемая информация, правильно выполнены требуемые расчеты, необходимые выводы сделаны частично, хорошо аргументированы, даны ответы на все поставленные вопросы; 10-6 – работа и отчет выполнены в срок, в основном самостоятельно, использованы соответствующие формулы, имеются ошибки в расчетах, выводы сделаны частично, слабо аргументированы, даны ответы не на все вопросы; 5-0 – обучающийся подготовил работу и отчет несамостоятельно или не завершил в срок, имеются ошибки в расчетах, выводы и ответы на вопросы отсутствуют.

Типовые контрольные задания или иные материалы в рамках текущего контроля успеваемости

Примерные задания к практикумам по решению задач

Задание №1.

Определите граничные географические координаты фрагмента карты.



Задание №2.

Определите номенклатуру фрагмента карты.



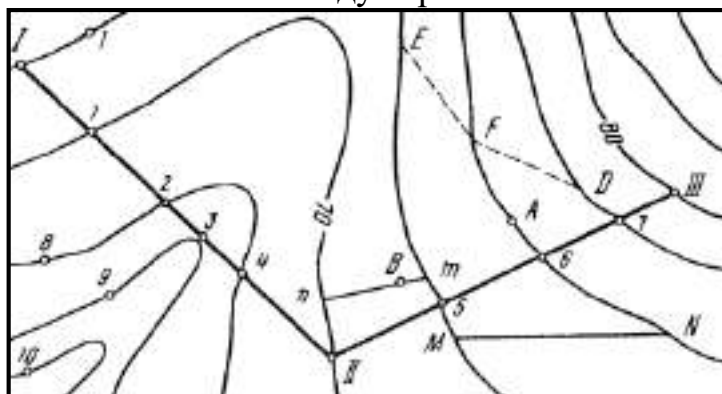
Задание №3.

Определите минимальную и максимальную высотные отметки.



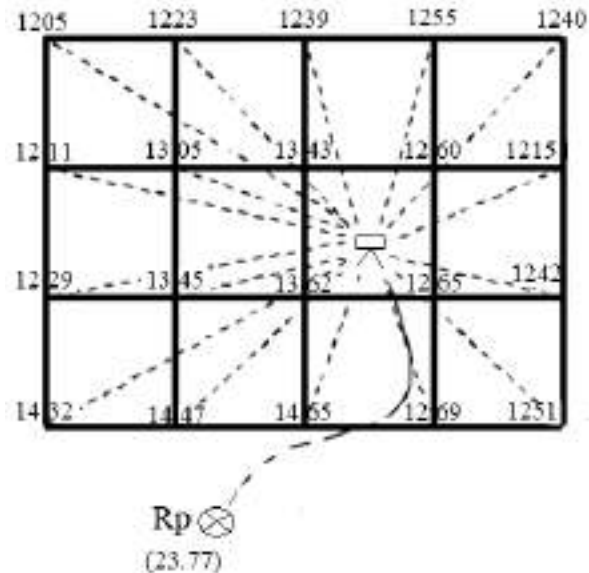
Задание №4.

Определить высоту точек, изображенных на рисунке. Точка А лежит на горизонтали. Точка В лежит между горизонталями 70 и 72,5 м.



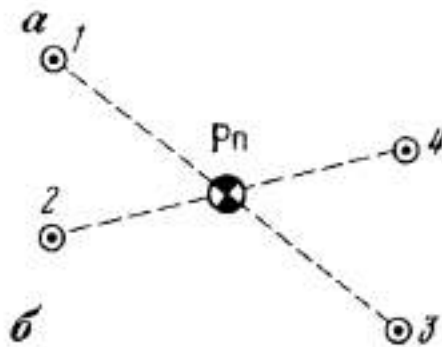
Задание №5.

На основании схемы нивелирования, на которой представлены отметка Рр-й точки и отсчеты на вершинах квадратов, нужно определить отметки точек в вершинах квадратов, используя горизонт прибора ГП. На рисунке приведена схема нивелирования «по квадратам».



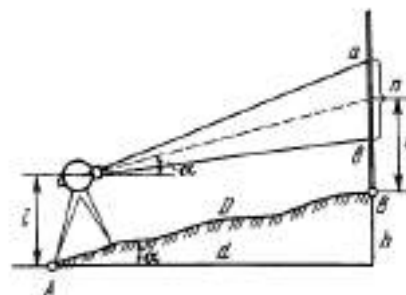
Задание №6.

Высота прибора $i = 1430$ мм, отсчеты по рейкам: $b_1 = 2575$ мм, $b_2 = 1735$ мм, $b_3 = 0845$ мм, $b_4 = 1115$ мм. Высота репера $H_p = 85,300$ м. Определить превышения и высоту точек 1, 2, 3, 4.



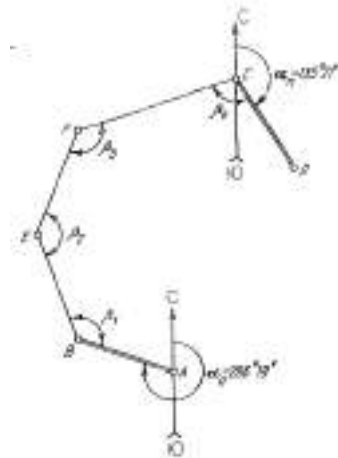
Задание №7.

Определить горизонтальное проложение линии А – В, если угол наклона этой линии к горизонту $\alpha = +1^\circ 55'$, а разность отсчетов по дальномерным нитям $n = 139,6$ см.



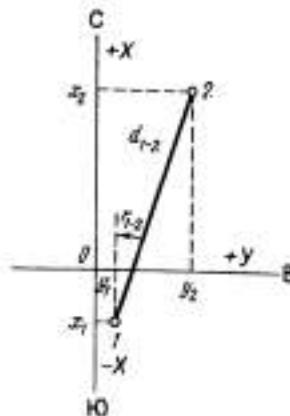
Задание №8.

Теодолитом ТЗО при $t = 30''$ проложен диагональный (разомкнутый) ход между вершинами В и С полигона. Определить фактическую и допустимую угловую невязку диагонального теодолитного хода, представленного на рисунке.



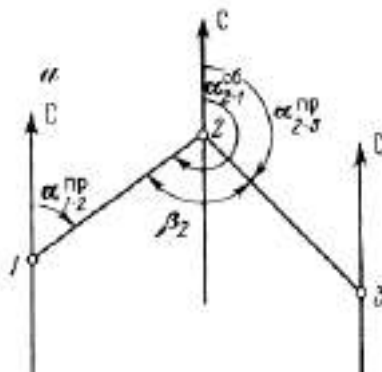
Задание №9.

Определить румб и горизонтальное проложение линии 1 – 2 по известным координатам точек 1 и 2, представленным на рисунке. Координаты: $x_1 = -25,68$ м; $y_1 = -10,37$ м; $x_2 = +89,30$ м; $y_2 = +44,86$ м.



Задание №10.

На рисунке даны дирекционные углы линий 1 – 2 и 2 – 3: $\alpha_{1-2} = 51^\circ 28'$ и $\alpha_2 = 146^\circ 33'$ Определить угол β_2 (вправо по ходу лежащий) между линиями 1 – 2 и 2 – 3.



7.2 Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине «Геодезия» проводится в форме экзамена.

Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
Экзамен представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя. Задание №1 – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающегося принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; Задание №2 – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности; Задание №3 – задание на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины	Выполнение обучающимся заданий билета оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-30 баллов Задание 2: 0-30 баллов Задание 3: 0-40 баллов – 90-100 (отлично) – ответ правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задания решены правильно. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат. – 70-89 (хорошо) – ответ в целом правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Ход решения заданий правильный, ответ неверный. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат. – 50-69 (удовлетворительно) – ответ в основном правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задание решено частично. – менее 50 (неудовлетворительно) – ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задания не решены.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задания 1 типа

1. Кривизна Земли и ее учет при измерении горизонтальных расстояний.
2. Расчетные формулы и характеристика точности.
3. Влияние кривизны Земли на высоты точек при переходе со сферы на плоскость.
4. Системы координат, применяемые в инженерной геодезии.
5. Система зональных плоских прямоугольных координат и ее характеристика.
6. Масштабы, их виды, точность и применение.
7. План, профиль, карта. Разграфка и номенклатура топографических карт.
8. Содержание топографической карты (плана) и их характеристики.
9. Азимуты, румбы, дирекционные углы и зависимости между ними.

10. Формы рельефа земной поверхности и его изображение на топографических планах и картах. Определение отметок по карте.

11. Классификация погрешностей измерений, свойства случайных погрешностей.

12. Мера точности равноточных измерений. Средняя погрешность и ее характеристика.

13. Средняя квадратическая погрешность и оценка ее точности.

14. Абсолютная и относительная погрешности и их характеристика.

15. Арифметическая середина и оценка ее точности.

16. Плановая государственная геодезическая сеть, методы построения, классификация, назначение, характеристика.

17. Высотная геодезическая сеть, классификация, назначение, характеристика.

18. Закрепление и обозначение точек государственной геодезической сети. Каталог координат.

19. Классификация теодолитов. Общее устройство теодолита 2Т-30 и его основные технические характеристики. Общие сведения о новых теодолитах.

20. Подготовка теодолита к работе. Измерение горизонтального угла способом повторений. Характеристика точности.

21. Поверки и юстировки теодолита 2Т-30. Определение коллимационной погрешности.

22. Способы измерения горизонтального угла. Измерение горизонтального угла способом приемов. Основные погрешности при измерении горизонтального угла способом приемов.

23. Измерение угла наклона. Основные погрешности при измерении угла наклона.

24. Закрепление, обозначение и вешение линий. Измерение длин линий мерными приборами. Оценка точности и поправки, вводимые в измеренные длины линий.

25. Измерение расстояний нитяным дальномером: формулы и характеристика точности.

Задания 2 типа

1. Дайте характеристику понятию «геодезия».
2. Охарактеризуйте понятие «геоид».
3. Охарактеризуйте систему координат, принятую в России.
4. Охарактеризуйте начало в географической системе координат.
5. Дайте сравнительную характеристику географической широте и долготе.

6. Охарактеризуйте геодезическую высоту.
7. Охарактеризуйте виды проекций по характеру искажений.
8. Охарактеризуйте условия определения системы координат в проекции Гаусса-Крюгера.
9. Охарактеризуйте местную систему координат.

10. Охарактеризуйте понятие «масштаб».
11. Дайте сравнительную характеристику плана и карты.
12. Дайте характеристику групп, на которые делятся условные знаки.
13. Охарактеризуйте основные формы рельефа.
14. Охарактеризуйте понятие «сближение меридианов».
15. Дайте сравнительную оценку истинного и магнитного меридианов.
16. Охарактеризуйте понятие «румб».
17. Сравните возможные значения угла дирекционного угла и румба.
18. Охарактеризуйте приборы, используемые для ориентирования на местности.
19. Охарактеризуйте понятие «ориентировать линию».
20. Дайте сравнительную характеристику приборов, применяемых в геодезии.
21. Опишите принцип образования горизонтального угла.
22. Охарактеризуйте понятие «вертикальный круг».
23. Дайте характеристику государственной геодезической сети.
24. Дайте сравнительную характеристику абсолютной и относительной невязок в приращениях координат замкнутого теодолитного хода.
25. Дайте сравнительную характеристику определения координат точек методом угловой и линейной засечки.

Задания 3 типа

Задание № 1

Определить румбы для следующих дирекционных углов:

$183^{\circ} 45' 16''$

$15^{\circ} 04' 07''$

$359^{\circ} 58' 57''$

$300^{\circ} 56' 21''$

Задание № 2

Решить прямую геодезическую задачу при следующих исходных данных: $X_A = 87,43$ м, $Y_A = 37,1$ м, $\alpha = 72^{\circ} 03'$, $d = 62$ м.

Задание № 3

Определить истинный азимут линии $A_{и}$, если известны магнитный азимут этой же линии $A_{м} = 63^{\circ}$ и величина восточного склонения $\delta_{в} = 1^{\circ} 26'$.

Задание № 4

Определить место нуля (МО) вертикального круга теодолита ТТ-5, если отсчеты по вертикальному кругу равны: $\Pi = 5^{\circ} 26'$; $\text{Л} = 354^{\circ} 36'$.

Задание № 5

Вертикальный угол измерен теодолитом Т30. Найти место нуля (МО)

вертикального круга при $\Pi = 5^\circ 21'$ и $\text{Л} = 174^\circ 40'$.

**Образовательная автономная некоммерческая организация
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»**

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 07 от 12 февраля 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
Ю.В. Вепринцева
«12» февраля 2026 г.

**Рабочая программа дисциплины
«Применение программного обеспечения в проектировании
строительных объектов»**

Направление подготовки:	08.03.01 Строительство
Профиль подготовки:	Водоснабжение и водоотведение
Квалификация выпускника:	бакалавр
Форма обучения:	очно-заочная

Содержание

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ	2
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	4
3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН	6
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	8
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	11
7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	14

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

Рабочая программа дисциплины «Применение программного обеспечения в проектировании строительных объектов» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки *08.03.01 Строительство*, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.05.2017 № 481.

Изучение дисциплины «Применение программного обеспечения в проектировании строительных объектов» ориентировано на развитие компетенций в области проектирование строительных объектов с использованием современного прикладного программного обеспечения.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина включена в учебные планы по программам подготовки бакалавров по направлению 08.03.01 Строительство и входит в обязательную часть Блока 1.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре.

Цель и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Применение программного обеспечения в проектировании строительных объектов» является приобретение навыков автоматизированного проектирования и подготовка обучающихся к профессиональной деятельности в области проектирования в условиях современных информационных технологий.

Задачи дисциплины:

- изучить основные понятия проектирования с использованием современного прикладного программного обеспечения;
- сформировать умения применять свои знания в проектировании строительных объектов;
- сформировать навыки в автоматизированном проектировании.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование
следующих компетенций, предусмотренных образовательной программой.

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине			Формы образовательной деятельности
			выпускник должен знать	выпускник должен уметь	выпускник должен иметь практический опыт	
Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2	ОПК-2.1. Знает и понимает принципы работы современных информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности	принцип работы современных информационных технологий	выбирать современные информационные технологии для решения своих профессиональных задач	применения современных информационных технологий в профессиональной деятельности	<u>Контактная работа:</u> Лекции Лабораторные занятия <u>Самостоятельная работа</u>
		ОПК-2.2. Умеет выбирать современные информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности	предметную область информатики, современные информационные технологии и программные средства	выбирать современные информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности	выбора информационных технологий для решения профессиональных задач	
		ОПК-2.3. Имеет навыки применения современных информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности	существующие информационные технологии	использовать современные информационные технологии для решения профессиональных задач	применения современных информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности	
Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчётного и	ОПК-6	ОПК-6.1. Знает, как осуществлять выбор исходных данных для проектирования объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, инженерных	основные способы выбора исходных данных для проектирования объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, инженерных	применять на практике знание основных способов выбора исходных данных для проектирования объектов строительства и	использования навыков выбора исходных данных для проектирования объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства,	<u>Контактная работа:</u> Лекции Лабораторные занятия <u>Самостоятельная работа</u>

технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов		коммунального хозяйства, инженерных систем жизнеобеспечения объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства	систем жизнеобеспечения объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства	жилищно-коммунального хозяйства, инженерных систем жизнеобеспечения объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства	инженерных систем жизнеобеспечения объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства	
		ОПК-6.2. Умеет выполнять графическую часть проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в т. ч. с использованием средств автоматизированного проектирования	основные требования к выполнению графической части проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования	применять на практике знание основных требований к выполнению графической части проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования	использования навыков выполнения графической части проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования	
		ОПК-6.3. Имеет навыки оценки основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности	основные теоретические положения, необходимые для оценки основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности	оценивать основные технико-экономические показатели проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности	использования навыков оценки основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности	

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование тем	Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)									Самостоятельная работа обучающихся	ТКУ / балл Форма ПА
	Лекции	Семинары	Практикум по решению задач	Ситуационный практикум	Мастер-класс	Лабораторный практикум	Тренинг	Дидактическая игра	Из них в форме практической подготовки		
Очно-заочная форма											
3 семестр											
Тема 1. Автоматизированная система проектирования папоCAD.						2				17	Отчет по лабораторному практикуму №1/25
Тема 2. Вспомогательные средства рисования. Редактирование чертежей. Работа с блоками. Работа с текстовыми объектами.						4				17	Отчет по лабораторному практикуму №2/25
Тема 3. Виды трехмерных моделей. Формирование трехмерных объектов.						2				17	Отчет по лабораторному практикуму №3/25
Тема 4. Модуль СПДС - папоCAD.						4				18	Отчет по лабораторному практикуму №4/25
Всего:						12				69	100
Контроль, час	27									Экзамен	
Объем дисциплины (в академических часах)	108										
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	3										

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Автоматизированная система проектирования nanoCAD.

Понятие компьютерной графики в архитектурно-строительном проектировании. Автоматизированная система проектирования nanoCAD. Знакомство с графическим интерфейсом автоматизированной системы проектирования nanoCAD. Настройка рабочей среды nanoCAD. Общий обзор возможностей. Панели инструментов. Понятие объектов.

Тема 2. Вспомогательные средства рисования. Редактирование чертежей. Работа с блоками. Работа с текстовыми объектами.

Системы координат. Пользовательская система координат. Вспомогательные средства рисования: сетка, ортогональный режим, объектная привязка. Функции управления экраном: (зумирование, панорамирование, использование окна общего вида, инструментарию перерисовки и регенерации чертежа). Вычерчивание графических примитивов: линии, полилинии, дуги, окружностей.

Редактирование чертежей. Способы выбора объектов. Удаление и восстановление удаленных элементов. Использование функций копирования, перемещения, масштабирования объектов рисунка. Обрезка объектов и их продление. Выполнение фаски и скругление линий. Зеркальное отражение. Работа с блоками: создание, редактирование и вставка.

Работа с текстовыми объектами. Создание и использование стилей текста: создание однострочного и многострочного текста. Применение команд оформления чертежей: (проставка размеров, управление размерными стилями, нанесение штриховки, использование выноски и пояснительной надписи).

Тема 3. Виды трехмерных моделей. Формирование трехмерных объектов.

Установка ортогональных и аксонометрических видов. Способы работы с глобальными и пользовательскими системами координат. Сечение модели. Логические операции с объемными моделями.

Построение каркасных моделей. Построение поверхностей и тел. Редактирование в трехмерном пространстве. Формирование чертежей с использованием трехмерного компьютерного моделирования.

Тема 4. Модуль СПДС - nanoCAD.

Назначение модуля СПДС в платформе nanoCAD. Панель управления. База данных. Форматы, спецификации, таблицы и листы. Создание пользовательских элементов в СПДС – nanoCAD.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения данной дисциплины используются такие виды учебной работы, как лекции, практические занятия, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся по заданиям преподавателя.

Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных практикумов

Лабораторные практикумы выполняются в соответствии с рабочим учебным планом при последовательном изучении тем дисциплины.

Порядок проведения практикума.

1. Получение задания и рекомендаций к выполнению практикума.
2. Настройка инструментальных средств, необходимых для выполнения практикума.
3. Выполнение заданий практикума.
4. Подготовка отчета в соответствии с требованиями.
5. Сдача отчета преподавателю.

В ходе выполнения практикума необходимо следовать технологическим инструкциям, использовать материал лекций, рекомендованных учебников, источников интернета, активно использовать помощь преподавателя на занятии.

Требования к оформлению результатов практикумов.

При подготовке отчета: изложение материала должно идти в логической последовательности, отсутствие грамматических и синтаксических ошибок, шрифт Times New Roman, размер – 14, выравнивание по ширине, отступ первой строки – 1,25, междустрочный интервал – 1,5, правильное оформление рисунков (подпись, ссылка на рисунок в тексте).

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное изучение отдельных тем/вопросов учебной дисциплины.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по дисциплине определяется учебным планом.

При самостоятельной работе обучающиеся взаимодействуют с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя.

Работа с литературой (конспектирование)

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более

глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Изучая материал по учебной книге (учебнику, учебному пособию, монографии, и др.), следует переходить к следующему вопросу только после полного уяснения предыдущего, фиксируя выводы и вычисления (конспектируя), в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода.

Особое внимание обучающийся должен обратить на определение основных понятий курса. Надо подробно разбирать примеры, которые поясняют определения. Полезно составлять опорные конспекты.

Выводы, полученные в результате изучения учебной литературы, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы при перечитывании материала они лучше запоминались.

Вопросы, которые вызывают у обучающегося затруднение при подготовке, должны быть заранее сформулированы и озвучены во время занятий в аудитории для дополнительного разъяснения преподавателем.

Навигация для обучающихся по самостоятельной работе в рамках изучения дисциплины

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоят. работы	Форма текущего контроля
<i>Тема 1. Автоматизированная система проектирования nanoCAD.</i>	Настройка рабочей среды nanoCAD. Общий обзор возможностей. Панели инструментов. Понятие объектов.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчета по лабораторному практикуму	Отчет по лабораторному практикуму
<i>Тема 2. Вспомогательные средства рисования. Редактирование чертежей. Работа с блоками. Работа с текстовыми объектами.</i>	Вычерчивание графических примитивов: линии, полилинии, дуги, окружностей. Работа с блоками: создание, редактирование и вставка. Применение команд оформления чертежей.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчета по лабораторному практикуму	Отчет по лабораторному практикуму
<i>Тема 3. Виды трехмерных моделей. Формирование трехмерных объектов.</i>	Логические операции с объемными моделями. Формирование чертежей с использованием трехмерного компьютерного моделирования.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчета по лабораторному практикуму	Отчет по лабораторному практикуму
<i>Тема 4. Модуль СПДС -</i>	Создание пользовательских	Работа с литературой, включая ЭБС,	Отчет по лабораторному

<i>nanoCAD.</i>	элементов в СПДС – <i>nanoCAD.</i>	источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчета по лабораторному практикуму	практикуму

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература:

1. Основы nanoCAD (модули: базовый, СПДС, Механика) : учебно-методическое пособие / А. Ю. Борисова, Т. А. Жилкина, Д. А. Ким, Е. Б. Погосова. — Москва : МИСИ – МГСУ, 2024. — 93 с. — ISBN 978-5-7264-3385-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

2. Федотов, Г. В. Инженерная компьютерная графика в nanoCAD и AutoCAD : учебное пособие для вузов / Г. В. Федотов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 80 с. — ISBN 978-5-507-52184-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

Дополнительная литература

1. Платформа nanoCAD (платформа для проектирования и моделирования объектов различной сложности): методические указания к лабораторным работам : методические указания / составитель Е. И. Иващенко. — Воронеж : ВГТУ, 2024. — 39 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

2. Информационное моделирование в строительстве : методические указания / составитель Н. Н. Чепелева. — Омск : СибАДИ, 2021. — 46 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

6.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет»

№	Наименование портала (издания, курса, документа)	Ссылка
1.	Официальный сайт Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации	https://minstroyrf.gov.ru/
2.	Научный журнал «Инженерный вестник Дона»	http://www.ivdon.ru/
3.	Журнал «Архитектура и строительство России»	http://asrmag.ru/
4.	Сайт студент-строитель	https://student-stroitel.ru/

6.3. Описание материально-технической базы

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

Учебные аудитории для проведения учебных занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оснащенность которых:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), технические средства обучения: мобильный компьютерный класс (ноутбуки, компьютерные мыши); рабочее место преподавателя (стол преподавателя, стул преподавателя, персональный компьютер, колонки); наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран); учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по дисциплине.

Лаборатория информационных технологий

Оснащенность которой:

лабораторное оборудование, в зависимости от степени сложности, специализированная мебель (мебель компьютерная (столы, стулья), стол преподавателя, стул преподавателя) и технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории (персональный компьютер, колонки, микрофон); набор демонстрационного оборудования (мультимедийное оборудование (проектор, экран).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся

Оснащенность которых:

компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОАНО ВО «МосТех»; мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная).

6.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде Института из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет» как на территории организации, так и вне ее.

При проведении образовательного процесса по дисциплине необходимо наличие:

лицензионное программное обеспечение:

- Windows Professional 10 Russian Upgrade OLP NL AcademicEdition;
- Office Professional Plus Education ALng LSA OLVS E 3Y;
- Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition (отечественное программное обеспечение);
- Антивирусная программа Dr.Web (отечественное программное обеспечение);

- ПО для видеоконференцсвязи и внутренних коммуникаций: ВКурсе (отечественное программное обеспечение <https://vkurse.ru/>);
- свободно-распространяемое программное обеспечение:*
 - 7-ZIP – архиватор (<https://7-zip.org/>);
 - OpenOffice (<https://www.openoffice.org/ru/>);
 - PDF24 Toolbox (<https://www.pdf24.org/ru/>);
 - GIMP (редактор растровой графики) (www.gimp.org);
 - Логином (Loginom) (отечественное программное обеспечение; <https://loginom.ru/platform/pricing>);
 - Inkscape (векторная графика) (www.inkscape.org);
- электронно-библиотечная система:*
 - Электронная библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека ONLINE» <http://biblioclub.ru/>
 - Электронная библиотечная система (ЭБС) Лань <https://e.lanbook.com/>
- современные профессиональные базы данных:*
 - Официальный интернет-портал базы данных правовой информации <http://pravo.gov.ru>.
- информационные справочные системы:*
 - Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru>.
 - Компьютерная справочная правовая система «КонсультантПлюс» (<http://www.consultant.ru/>)

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Форма учебного занятия, по которому проводится ТКУ/ оценочное средство	Шкала и критерии оценки, балл
1	Отчет по лабораторному практикуму	25-21 – работа и отчет выполнены в срок, самостоятельно, правильно выбрано и использовано инфокоммуникационное оборудование, серверы и программное обеспечение, необходимые выводы, хорошо аргументированы, даны исчерпывающие ответы на все поставленные вопросы; 20-16 – работа и отчет выполнены в срок, самостоятельно, правильно выбрано и использовано инфокоммуникационное оборудование, серверы и программное обеспечение, необходимые выводы сделаны частично, хорошо аргументированы, даны ответы на все поставленные вопросы; 15-11 – работа и отчет выполнены в срок, самостоятельно, правильно выбрано и использовано инфокоммуникационное оборудование, серверы и программное обеспечение, выводы сделаны частично, слабо аргументированы, даны ответы не на все вопросы; 10-6 – обучающийся подготовил работу и отчет самостоятельно, но присутствуют неточности или неполнота в описании выбранных программно-аппаратных средств, выводы сделаны частично, слабо аргументированы, даны ответы не на все вопросы; 5-0 – обучающийся подготовил работу и отчет несамостоятельно или не завершил в срок, описание спецификации содержит ошибки, выводы и ответы на вопросы отсутствуют.

Типовые контрольные задания или иные материалы в рамках текущего контроля успеваемости

Примерные задания к лабораторным практикумам

Лабораторный практикум №1.

Создайте новый проект в nanoCAD. Настройте параметры экрана. Настройте пользовательский интерфейс. Настройте панель управления и инструментов.

Лабораторный практикум №2.

Откройте созданный ранее проект в nanoCAD. Начертите линии, отрезки, полилинии, дуги, окружности. Для каждого из объектов выберите следующие параметры: толщина 3, 6, 9 мм, тип линии непрерывный, штрихпунктирный, пользовательский. Полилинии выполнить их 3, 12 и 24

составных частей. Окружность построить по всем предлагаемым способам.

Лабораторный практикум №3.

Откройте созданный ранее проект в nanoCAD. Создайте произвольный чертеж из примитивов. Преобразуйте чертеж в блок и сохраните его в новой области блоков.

Лабораторный практикум №4.

Откройте созданный ранее проект в nanoCAD. Выберите шрифт Times New Roman, размер – 14, выравнивание по ширине, отступ первой строки – 1,25, междустрочный интервал – 1,5. Наберите произвольный однострочный текст, содержащий 30 символов. Преобразуйте его в многострочный. Выберите произвольные геометрические фигуры и проставьте размеры – длину, ширину, высоту, радиус дуги, диаметр окружности.

Лабораторный практикум №5.

Откройте созданный ранее проект в nanoCAD. Настройте рабочее пространство для работы с трехмерной графикой и изометрическими изображениями.

Лабораторный практикум №6.

Откройте созданный ранее проект в nanoCAD. Постройте объемные модели созданный в Задании № 5 методом выдавливания, вращения, 3Д фаска, 3Д скругление с добавлением команд 3Д круговой массив и 3Д поворот.

Лабораторный практикум №7.

Откройте созданный ранее проект в nanoCAD. Перейдите на панель СПДС. Войдите в базу графических примитивов и выведите в графическое пространство пять произвольных примитивов.

Лабораторный практикум №8.

Постройте конус, цилиндр, пирамиду и шар произвольных размеров. Постройте сечения по ортогональным плоскостям каждой из фигур.

Лабораторный практикум №9.

Создайте пользовательский примитив из элементов, преобразуйте его в блок. Создайте область пользовательских блоков в СПДС и пометите туда созданный пользовательский блок.

Лабораторный практикум №10.

Войдите в редактор блоков и измените параметры примитивов. Найдите в nanoCAD базу стандартных блоков, вставьте один из них в рабочую область.

7.2 Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине «Применение программного обеспечения в проектировании строительных объектов» проводится в форме экзамена.

Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
Экзамен представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя. Задание №1 – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающегося принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; Задание №2 – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности; Задание №3 – задание на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины	Выполнение обучающимся заданий билета оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-30 баллов Задание 2: 0-30 баллов Задание 3: 0-40 баллов – 90-100 (отлично) – ответ правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задания решены правильно. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат. – 70-89 (хорошо) – ответ в целом правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Ход решения заданий правильный, ответ неверный. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат. – 50-69 (удовлетворительно) – ответ в основном правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задание решено частично. – менее 50 (неудовлетворительно) – ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задания не решены.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задания 1 типа

1. Основная единица измерения в nanoCAD.
2. Способы построения дуги в nanoCAD.
3. Формат чертежей для печати.
4. Объект состоящий из нескольких отрезков.
5. Графическое пространство модели.
6. Назначение видового куба.
7. Назначение командной строки.
8. Назначение видовых экранов.
9. Определение блока.
10. Отличие динамических блоков от статических.
11. Понятие слоев в nanoCAD.
12. Текущий слой в nanoCAD

13. Основные элементы панели рисования.
14. Импорт объектов в nanoCAD.
15. Экспорт объектов из nanoCAD.
16. Печать чертежей в nanoCAD.
17. Горячие клавиши в nanoCAD.
18. Типы штриховок в nanoCAD.
19. Создание пользовательских форматов nanoCAD.
20. Копирование свойств объекта.
21. Системы координат в nanoCAD.
22. Декартова система координат в nanoCAD.
23. Абсолютная система координат в nanoCAD.
24. Глобальная система координат в nanoCAD.
25. Метод выдавливания в 3D моделировании объектов.

Задания 2 типа

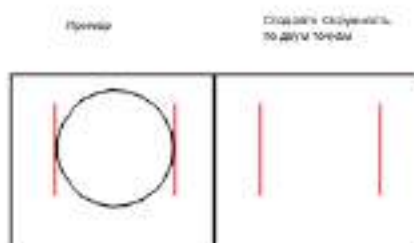
1. Охарактеризуйте основные элементы вкладки «Главная».
2. Охарактеризуйте основные элементы вкладки «Вставка».
3. Охарактеризуйте основные элементы вкладки «Управление».
4. Объясните, в чем заключается отличие динамических блоков от статических.
5. Перечислите способы создания любого слоя текущим.
6. Перечислите способы изменения цветовой палитры экрана.
7. Сформулируйте критерии выбора штриховки объекта.
8. Опишите процедуру импорта объекта в nanoCAD.
9. Опишите процедуру экспорта объекта из nanoCAD.
10. Перечислите способы создания блока в nanoCAD.
11. Перечислите способы создания пользовательского экрана в nanoCAD.
12. Назовите название процедуры создания пользовательского блока.
13. Перечислите свойства объекта, которыми можно управлять в динамическом блоке.
14. Объясните, в чем заключается параметризация объекта в nanoCAD.
15. Перечислите виды размеров в nanoCAD.
16. Сформулируйте основные принципы создания таблиц в nanoCAD.
17. Объясните связь между моделью и видовыми экранами.
18. Дайте объяснение процессу формирования листов для печати.
19. Дайте объяснение процессу формирования интерфейса под конкретную задачу.
20. Объясните, как изменить типы, веса и цвета линий, создать пользовательский тип линии.
21. Опишите, какими способами можно задать атрибуты объекта.
22. Сравните ортогональное и полярное отслеживание.
23. Дайте характеристику базы данных объектов СПДС.
24. Сравните способы редактирования трехмерных объектов.

25. Дайте характеристику основных методов 3Д моделирования.

Задания 3 типа

Задание № 1

Нарисуйте окружность.



Задание № 2

Создайте блок.

Создайте блок из данного объекта



Задание № 3

Создайте блок.

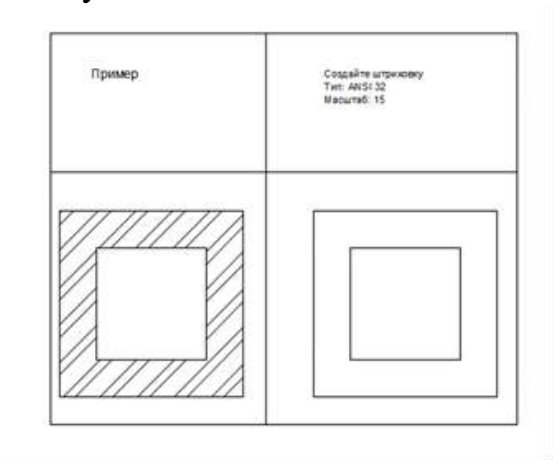
Создайте блок из данного объекта



Задание № 4

Создайте объект с применением инструмента «зеркало».

Создайте штриховку.



**Образовательная автономная некоммерческая организация
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»**

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 07 от 12 февраля 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
Ю.В. Вепринцева
«12» февраля 2026 г.

**Рабочая программа дисциплины
«Основы архитектуры и строительных конструкций»**

Направление подготовки:	08.03.01 Строительство
Профиль подготовки:	Водоснабжение и водоотведение
Квалификация выпускника:	бакалавр
Форма обучения:	очно-заочная

Содержание

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ	2
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	4
3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН	6
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	8
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	11
7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	14

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

Рабочая программа дисциплины «Основы архитектуры и строительных конструкций» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 *Строительство*, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.05.2017 № 481.

Изучение дисциплины «Основы архитектуры и строительных конструкций» ориентировано на получение знаний об объемно-планировочных и конструктивных решениях гражданских и промышленных зданий и сооружений, а также об областях применения различных строительных конструкций.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина включена в учебные планы по программам подготовки бакалавров по направлению 08.03.01 Строительство и входит в обязательную часть Блока 1.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре.

Цель и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Основы архитектуры и строительных конструкций» является приобретение студентами общих сведений о зданиях, сооружениях и их конструкциях, приемах объемно-планировочных решений и функциональных основах проектирования.

Задачи дисциплины:

- получить информацию об основных научно-технических проблемах и перспективах развития строительной отрасли;
- получить представление о современных объемно-планировочных и конструктивных решениях гражданских и промышленных зданий и сооружений, о планировке населенных мест и промышленных территорий;
- уметь применять на практике методы и приемы автоматизированного оформления конструкторской документации средства компьютерной графики;
- формировать навыки работы с проектной и рабочей документацией, нормативной литературой, а также умения читать и оформлять строительные чертежи;
- освоить основные методы архитектурно-конструктивного проектирования.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций, предусмотренных образовательной программой.

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине			Формы образовательной деятельности
			выпускник должен знать	выпускник должен уметь	выпускник должен иметь практический опыт	
Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчётного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	ОПК-6	ОПК-6.1. Знает, как осуществлять выбор исходных данных для проектирования объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, инженерных систем жизнеобеспечения объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства	основные способы выбора исходных данных для проектирования объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, инженерных систем жизнеобеспечения объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства	применять на практике знание основных способов выбора исходных данных для проектирования объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, инженерных систем жизнеобеспечения объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства	использования навыков выбора исходных данных для проектирования объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, инженерных систем жизнеобеспечения объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства	<u>Контактная работа:</u> Лекции Практические занятия <u>Самостоятельная работа</u>
		ОПК-6.2. Умеет выполнять графическую часть проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в т. ч. с использованием средств автоматизированного проектирования	основные требования к выполнению графической части проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования	применять на практике знание основных требований к выполнению графической части проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования	использования навыков выполнения графической части проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования	
		ОПК-6.3. Имеет навыки оценки основных технико-экономических	основные теоретические положения, необходимые для оценки основных технико-	оценивать основные технико-экономические показатели проектных	использования навыков оценки основных технико-экономических показателей	

		показателей проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности	экономических показателей проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности	решений профильного объекта профессиональной деятельности	проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности	
Способен осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учётом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии	ОПК-8	ОПК-8.1. Знает нормативно-методические документы, регламентирующие технологический процесс	нормативные правовые акты, технические документы, содержащие экологические требования безопасности	применять нормативные правовые акты, содержащие экологические требования безопасности при выполнении технологических процессов	применения нормативных правовых актов, содержащих требования экологической безопасности при выполнении технологических процессов	<u>Контактная работа:</u> Лекции Практические занятия <u>Самостоятельная работа</u>
		ОПК-8.2. Умеет проводить контроль результатов осуществления этапов технологического процесса строительного производства и строительной индустрии с учётом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии	требования экологической безопасности при осуществлении этапов технологического процесса строительного производства	осуществлять контроль за соблюдением требований экологической безопасности при проведении этапов строительного производства	организации экологического аудита на предприятии	
		ОПК-8.3. Имеет навыки подготовки документации для сдачи/приёмки законченных видов/этапов работ	правила оформления и подготовки документации для сдачи/приёмки законченных видов/этапов работ	оформлять и подготавливать документацию для сдачи/приёмки законченных видов/этапов работ	применения навыков подготовки документации для сдачи/приёмки законченных видов/этапов работ	

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование тем	Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)									Самостоятельная работа обучающихся	ТКУ / балл Форма ПА
	Лекции	Семинары	Практикум по решению задач	Ситуационный практикум	Мастер-класс	Лабораторный практикум	Тренинг	Дидактическая игра	Из них в форме практической подготовки		
Очно-заочная форма											
3 семестр											
Тема 1. Основы проектирования зданий. Типизация, унификация и стандартизация в строительстве.	1		2							26	Отчет по практикуму по решению задач №1/25
Тема 2. Объемно-планировочные решения зданий. Архитектурно-композиционные решения зданий.	1		2							26	Отчет по практикуму по решению задач №2/25
Тема 3. Основы конструирования зданий. Методика архитектурно-строительного проектирования зданий.	1		2							26	Отчет по практикуму по решению задач №3/25
Тема 4. Несущие конструктивные элементы малоэтажных зданий. Ограждающие конструкции малоэтажных зданий.	1		2							27	Отчет по практикуму по решению задач №4/25
Всего:	4		8							105	100
Контроль, час	27									Экзамен	
Объем дисциплины (в академических часах)	144										
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	4										

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Основы проектирования зданий. Типизация, унификация и стандартизация в строительстве.

Классификация зданий. Структурные части зданий. Требования, предъявляемые к зданиям. Параметры внутренней среды зданий. Физико-технические основы проектирования элементов зданий (теплотехнические параметры, влажностный режим ограждений, воздухопроницаемость, передача звука).

Унификация, типизация, стандартизация. Модульная координация размеров в строительстве. Правила привязки конструктивных элементов к разбивочным осям. Типизация элементов и параметров зданий. Типовое проектирование. Типовые планировочные элементы зданий – планировочные нормали. Система нормативных документов в строительстве.

Тема 2. Объемно-планировочные решения зданий. Архитектурно-композиционные решения зданий.

Функционально-технологический процесс как основа объемно-планировочного решения здания. Объемно-планировочные схемы зданий. Архитектурно-планировочные элементы зданий.

Понятие архитектурной композиции. Виды внешней объемной композиции зданий. Композиции интерьеров зданий. Художественные средства архитектурной композиции.

Тема 3. Основы конструирования зданий. Методика архитектурно-строительного проектирования зданий.

Конструктивные системы, конструктивные схемы, строительные системы зданий. Методика конструирования элементов зданий.

Основные требования к архитектурно-строительному проектированию. Этапы проектной подготовки. Экономическая эффективность проекта. Техничко-экономические показатели объёмно-планировочных решений.

Тема 4. Несущие конструктивные элементы малоэтажных зданий. Ограждающие конструкции малоэтажных зданий.

Понятие об основаниях. Конструктивные решения фундаментов. Конструктивные решения наружных стен из мелкогазобетонных элементов. Проемы, цоколи, карнизы. Внутренние стены. Деревянные стены. Перекрытия по железобетонным, металлическим, деревянным балкам. Железобетонные плитные перекрытия. Чердачные скатные крыши. Наслонные и висячие системы стропил. Конструкции лестниц из мелкогазобетонных элементов.

Окна, двери, балконы, террасы. Полы, подвесные потолки. Перегородки. Кровли. Строительные элементы инженерного оборудования зданий.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения данной дисциплины используются такие виды учебной работы, как лекции, практические занятия, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся по заданиям преподавателя.

Методические указания для обучающихся при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

Лекция – систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера.

В процессе лекций рекомендуется вести конспект, что позволит впоследствии вспомнить изученный учебный материал, дополнить содержание при самостоятельной работе с литературой, подготовиться к экзамену.

Следует также обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Любая лекция должна иметь логическое завершение, роль которого выполняет заключение. Выводы по лекции подытоживают размышления преподавателя по учебным вопросам. Формулируются они кратко и лаконично, их целесообразно записывать. В конце лекции, обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по теме лекции.

Методические указания для обучающихся по выполнению практикумов по решению задач

Практикум по решению задач – выполнение обучающимися набора практических задач предметной области с целью выработки навыков их решения.

Практикумы по решению задач выполняются в соответствии с рабочим учебным планом при последовательном изучении тем дисциплины.

Прежде чем приступать к решению задач, обучающемуся необходимо:

- ознакомиться с соответствующими разделами программы дисциплины по учебной литературе, рекомендованной программой курса;
- получить от преподавателя информацию о порядке проведения занятия, критериях оценки результатов работы;
- получить от преподавателя конкретное задание и информацию о сроках выполнения, о требованиях к оформлению и форме представления результатов.

Порядок проведения практикума.

1. Преподаватель разъясняет приёмы и методы решения на примере типовых задач по изучаемой теме (2-3 задачи).
2. Преподаватель даёт 2-3 задачи для самостоятельного решения.
3. Преподаватель контролирует решение задач обучающимися в индивидуальном порядке, подсказывает правильные пути решения.
4. По окончании практикума преподаватель подводит итоги, выявляет типичные ошибки и отмечает отличившихся обучающихся, успешно решивших все задачи.

В ходе выполнения практикума, обучающиеся более глубоко усваивают физические законы посредством применения их к конкретным физическим ситуациям и процессам, учатся моделировать физические явления и анализировать полученные результаты.

При выполнении задания необходимо привести развёрнутые пояснения хода решения и проанализировать полученные результаты.

При необходимости обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по трудностям, возникшим при решении задач.

В ходе выполнения практикума необходимо следовать технологическим инструкциям, использовать материал лекций, рекомендованных учебников, источников интернета, активно использовать помощь преподавателя на занятии.

Требования к оформлению результатов практикума.

При подготовке отчета: изложение материала должно идти в логической последовательности, отсутствие грамматических и синтаксических ошибок, правильное оформление рисунков.

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное изучение отдельных тем/вопросов учебной дисциплины.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по дисциплине определяется учебным планом.

При самостоятельной работе обучающиеся взаимодействуют с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя.

Работа с литературой (конспектирование)

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Изучая материал по учебной книге (учебнику, учебному пособию, монографии, и др.), следует переходить к следующему вопросу только после полного уяснения предыдущего, фиксируя выводы и вычисления

(конспектируя), в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода.

Особое внимание обучающийся должен обратить на определение основных понятий курса. Надо подробно разбирать примеры, которые поясняют определения. Полезно составлять опорные конспекты.

Выводы, полученные в результате изучения учебной литературы, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы при перечитывании материала они лучше запоминались.

Вопросы, которые вызывают у обучающегося затруднение при подготовке, должны быть заранее сформулированы и озвучены во время занятий в аудитории для дополнительного разъяснения преподавателем.

Навигация для обучающихся по самостоятельной работе в рамках изучения дисциплины

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоят. работы	Форма текущего контроля
<i>Тема 1. Основы проектирования зданий. Типизация, унификация и стандартизация в строительстве.</i>	Классификации зданий и требования, предъявляемые к ним. Виды структурных элементов и параметры внутренней среды малоэтажных зданий.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчет по практикуму по решению задач	Отчет по практикуму по решению задач
<i>Тема 2. Объемно-планировочные решения зданий. Архитектурно-композиционные решения зданий.</i>	Функциональные схемы различных зданий и их планировочные решения. Приемы архитектурной композиции малоэтажных зданий.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчет по практикуму по решению задач	Отчет по практикуму по решению задач
<i>Тема 3. Основы конструирования зданий. Методика архитектурно-строительного проектирования зданий.</i>	Конструктивные системы и схемы для проектирования малоэтажных зданий. Методика архитектурно-строительного проектирования зданий.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчет по практикуму по решению задач	Отчет по практикуму по решению задач
<i>Тема 4. Несущие конструктивные элементы малоэтажных зданий. Ограждающие конструкции малоэтажных зданий.</i>	Конструктивные решения основных элементов здания: фундаментов, стен, балочных перекрытий, лестниц, стропильных систем. Конструктивные решения ограждающих элементов здания: окон, дверей, террас, полов, перегородок, кровель.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчет по практикуму по решению задач	Отчет по практикуму по решению задач

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература:

1. Большакова, Т. Ю. Основы архитектуры и строительных конструкций : учебник / Т. Ю. Большакова. — пос. Караваево : КГСХА, 2020. — 272 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

2. Соловьев, К. А. История архитектуры и строительства / К. А. Соловьев, О. К. Лукаш. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 612 с. — ISBN 978-5-507-47217-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

Дополнительная литература

1. Шипов, А. Е. Основы проектирования зданий и сооружений : учебное пособие для вузов / А. Е. Шипов, Л. И. Шипова. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 164 с. — ISBN 978-5-507-50281-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

2. Алексейцев, А. В. Строительные конструкции : учебно-методическое пособие / А. В. Алексейцев. — Москва : МИСИ – МГСУ, 2019. — 57 с. — ISBN 978-5-7264-2044-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

6.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет»

№	Наименование портала (издания, курса, документа)	Ссылка
1.	Официальный сайт Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации	https://minstroyrf.gov.ru/
2.	Научный журнал «Инженерный вестник Дона»	http://www.ivdon.ru/
3.	Журнал «Архитектура и строительство России»	http://asrmag.ru/
4.	Сайт студент-строитель	https://student-stroitel.ru/

6.3. Описание материально-технической базы

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

Учебные аудитории для проведения учебных занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оснащенность которых:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), технические средства обучения: мобильный компьютерный класс (ноутбуки, компьютерные мыши); рабочее место преподавателя (стол преподавателя, стул преподавателя, персональный компьютер, колонки); наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран); учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по дисциплине.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся

Оснащенность которых:

компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОАНО ВО «МосТех»; мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная).

6.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде Института из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет» как на территории организации, так и вне ее.

При проведении образовательного процесса по дисциплине необходимо наличие:

лицензионное программное обеспечение:

- Windows Professional 10 Russian Upgrade OLP NL AcademicEdition;
- Office Professional Plus Education ALng LSA OLVS E 3Y;
- Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition (отечественное программное обеспечение);
- Антивирусная программа Dr.Web (отечественное программное обеспечение);
- ПО для видеоконференцсвязи и внутренних коммуникаций: ВКурсе (отечественное программное обеспечение <https://vkurse.ru/>);

свободно-распространяемое программное обеспечение:

- 7-ZIP – архиватор (<https://7-zip.org/>);
- OpenOffice (<https://www.openoffice.org/ru/>);
- PDF24 Toolbox (<https://www.pdf24.org/ru/>);
- GIMP (редактор растровой графики) (www.gimp.org);
- Логином (Loginom) (отечественное программное обеспечение; <https://loginom.ru/platform/pricing>);
- Inkscape (векторная графика) (www.inkscape.org);

электронно-библиотечная система:

- Электронная библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека ONLINE» <http://biblioclub.ru/>
- Электронная библиотечная система (ЭБС) Лань <https://e.lanbook.com/>
современные профессиональные базы данных:
- Официальный интернет-портал базы данных правовой информации
<http://pravo.gov.ru>.
информационные справочные системы:
- Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru>.
- Компьютерная справочная правовая система «КонсультантПлюс»
(<http://www.consultant.ru/>)

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Форма учебного занятия, по которому проводится ТКУ/ оценочное средство	Шкала и критерии оценки, балл
1	Практикум по решению задач	25-18 – работа и отчет выполнены в срок, самостоятельно, правильно поняты и использованы соответствующие формулы, правильно определены соответствующие спецификации, использована требуемая информация, правильно выполнены требуемые расчеты, сделаны необходимые выводы, хорошо аргументированы, даны исчерпывающие ответы на все поставленные вопросы; 17-11 – работа и отчет выполнены в срок, самостоятельно, правильно поняты и использованы соответствующие формулы, правильно определены соответствующие спецификации, использована требуемая информация, правильно выполнены требуемые расчеты, необходимые выводы сделаны частично, хорошо аргументированы, даны ответы на все поставленные вопросы; 10-6 – работа и отчет выполнены в срок, в основном самостоятельно, использованы соответствующие формулы, имеются ошибки в расчетах, выводы сделаны частично, слабо аргументированы, даны ответы не на все вопросы; 5-0 – обучающийся подготовил работу и отчет несамостоятельно или не завершил в срок, имеются ошибки в расчетах, выводы и ответы на вопросы отсутствуют.

Типовые контрольные задания или иные материалы в рамках текущего контроля успеваемости

Примерные задания к практикумам по решению задач

Задание №1.

Составить таблицу природно-климатических условий района строительства здания.

Задание №2.

Определить основные физико-технические параметры ограждений и выполнить теплотехнический расчет наружной стены.

Задание №3.

Составить схему последовательности проектирования конструктивных элементов здания и инженерных систем.

Задание №4.

Составить исходные данные и данные предпроектных исследований для проектирования здания (сооружения) здания и инженерных систем.

Задание №5.

Составить чертежи фасадов здания.

Задание №6.

Использовать типовые планировочные элементы при проектировании здания (тамбур, веранда, санитарные помещения и др.).

Задание №7.

Составить на основе результатов практических занятий чертежи конструктивных элементов здания. Составить описание принятых конструктивной системы и схемы здания.

Задание №8.

Составить на основе результатов практических занятий чертеж плана фундаментов.

Задание №9.

Составить на основе результатов практических занятий чертеж плана балочных перекрытий.

Задание №10.

Составить на основе результатов практических занятий чертеж плана стропильной системы.

7.2 Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине «Основы архитектуры и строительных конструкций» проводится в форме экзамена.

Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
Экзамен представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя. Задание №1 – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающегося принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; Задание №2 – задание на анализ	Выполнение обучающимся заданий билета оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-30 баллов Задание 2: 0-30 баллов Задание 3: 0-40 баллов – 90-100 (отлично) – ответ правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задания решены правильно. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат. – 70-89 (хорошо) – ответ в целом правильный,

Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности; Задание №3 – задание на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины	логически выстроен, использована профессиональная терминология. Ход решения заданий правильный, ответ неверный. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат. – 50-69 (удовлетворительно) – ответ в основном правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задание решено частично. – менее 50 (неудовлетворительно) – ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задания не решены.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задания 1 типа

1. Системы планировки зданий.
2. Методика конструирования элементов здания
3. Классификация зданий
4. Классификация структурных частей зданий
5. Требования, предъявляемые к зданиям
6. Конструктивные системы и схемы
7. Архитектурное программирование
8. Система нормативных документов в строительстве
9. Основные архитектурно-планировочные элементы зданий и факторы, определяющие их форму и размеры.
10. Принципы конструирования зданий из мелкоразмерных элементов
11. Унификация, типизация и стандартизация в строительстве
12. Основные структурные элементы малоэтажного жилого дома.
13. Общие сведения о зданиях.
14. Объемно-планировочные решения жилых зданий
15. Обеспечение жесткости и устойчивости зданий
16. Несущие конструктивные элементы малоэтажных зданий
17. Методика проектирования зданий.
18. Ограждающие конструкции малоэтажных зданий
19. Принципы унификации в малоэтажном строительстве.
20. Архитектурно-композиционные решения зданий.
21. Конструктивные решения основных элементов здания.
22. Принципы устройства в малоэтажных зданиях систем вентиляции и отопления.
23. Показатели объемно-планировочного решения здания.
24. Архитектурная композиция.
25. Типизация элементов и параметров зданий.

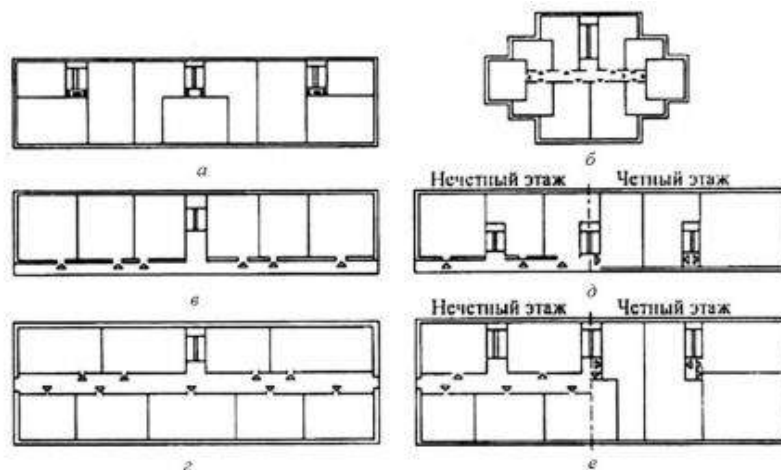
Задания 2 типа

1. Охарактеризуйте основные требования, предъявляемые к строительным конструкциям.
2. Перечислите, какие нормативные документы используются при проектировании строительных конструкций.
3. Охарактеризуйте особенности современной архитектуры.
4. Расскажите, как развивались методы расчета строительных конструкций.
5. Назовите градостроительные функции.
6. Охарактеризуйте основные положения модульной координации.
7. Дайте классификацию нагрузок, действующих на конструкции.
8. Охарактеризуйте классификацию алюминиевого сплава по способам производства.
9. Расскажите, какие существуют основные задачи конструирования.
10. Расскажите, какие существуют способы расчета строительных конструкций.
11. Охарактеризуйте строительную теплотехнику.
12. Назовите методы расчета влажностного состояния.
13. Назовите методы расчета паропроницаемости ограждений.
14. Назовите основные особенности при проектировании многоэтажных зданий.
15. Охарактеризуйте унификацию размеров.
16. Охарактеризуйте передачу тепла через ограждающие конструкции.
17. Опишите назначение конструктивных элементов здания.
18. Опишите объемно-планировочные типы жилых зданий.
19. Назовите особенности расчета по методу предельных состояний.
20. Расскажите, какое влияние химический состав оказывает на свойства сталей.
21. Расскажите, какое влияние способ производства оказывает на свойства сталей.
22. Дайте классификацию зданий по назначению.
23. Дайте классификацию зданий по капитальности, огнестойкости.
24. Дайте классификацию зданий по долговечности.
25. Объясните, в чем отличительная особенность метода предельных состояний по сравнению с применявшимися ранее методами расчета.

Задания 3 типа

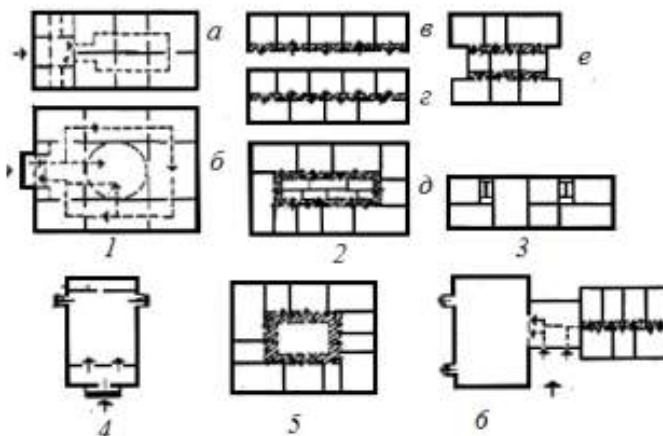
Задание № 1

Назовите все схемы планов основных объемно-планировочных типов многоэтажных жилых зданий, которые представлены на изображении.



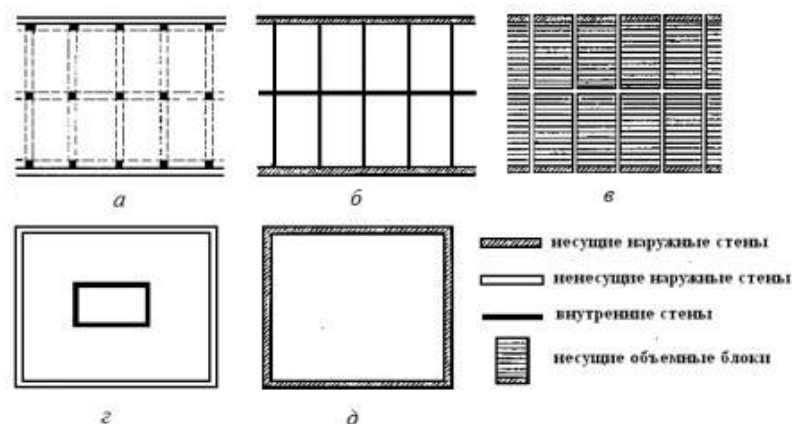
Задание № 2

Назовите все объемно-планировочные структуры общественных зданий, которые представлены на изображении.



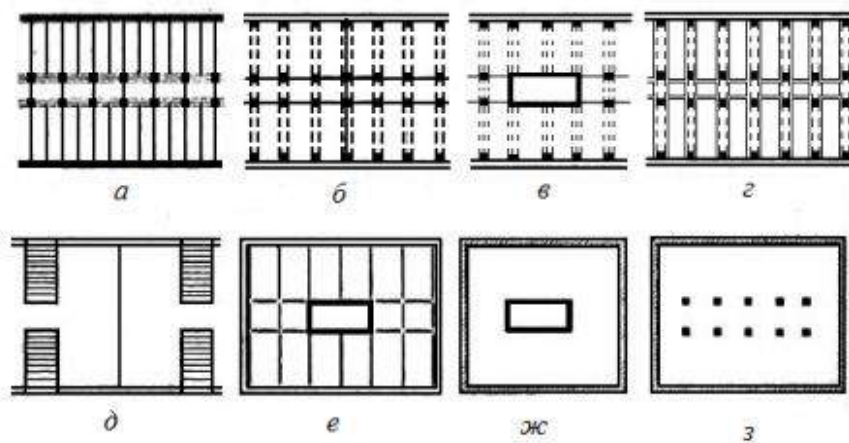
Задание № 3

Опишите все основные конструктивные системы, которые представлены на изображении.



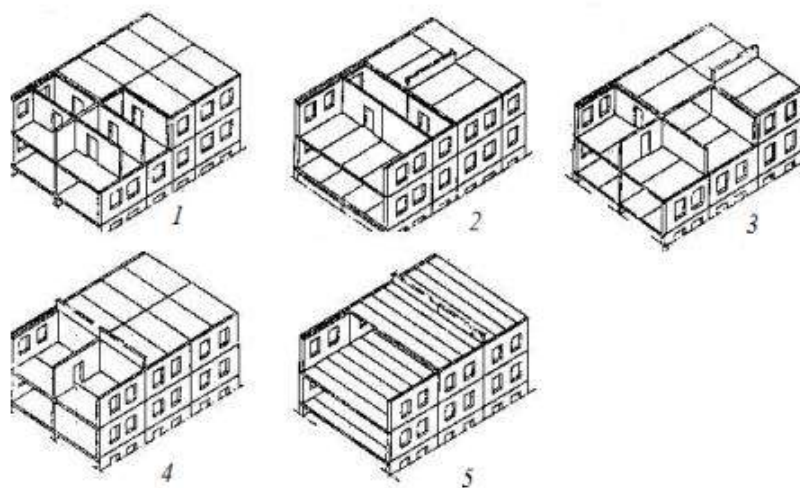
Задание № 4

Опишите все комбинированные конструктивные системы, которые представлены на изображении.



Задание № 5

Назовите все конструктивные схемы бескаркасных зданий, которые представлены на изображении.



**Образовательная автономная некоммерческая организация
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»**

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 07 от 12 февраля 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
Ю.В. Вепринцева
«12» февраля 2026 г.

**Рабочая программа дисциплины
«Строительные машины и оборудование»**

Направление подготовки:	08.03.01 Строительство
Профиль подготовки:	Водоснабжение и водоотведение
Квалификация выпускника:	бакалавр
Форма обучения:	очно-заочная

Содержание

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ	2
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	4
3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН	6
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	8
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	10
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	14
7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	17

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

Рабочая программа дисциплины «Строительные машины и оборудование» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки *08.03.01 Строительство*, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.05.2017 № 481.

Изучение дисциплины «Строительные машины и оборудование» ориентировано на формирование у обучающихся необходимых теоретических знаний и умений эффективного использования современных строительных машин и оборудования при строительстве зданий и сооружений.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина включена в учебные планы по программам подготовки бакалавров по направлению 08.03.01 Строительство и входит в обязательную часть Блока 1.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 4 семестре.

Цель и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Строительные машины и оборудование» является формирование знаний устройства строительных машин, оборудования и средств механизации, принципов их работы, современных технологий и способов механизации земляных, бетонных, монтажных, кровельных, отделочных и гидроизоляционных работ.

Задачи дисциплины:

- формирование у студентов знаний назначения, принципа работы и общего устройства машин и оборудования, применяемых для механизации технологических процессов в строительстве;
- ознакомление с новыми и перспективными конструкциями строительных машин и оборудования;
- формирование у студентов навыков расчетов гидравлических, механических, электрических, комбинированных приводов, двигателей, редукторов, механических передач, ходового оборудования и средств автоматики строительных машин;
- изучение современных методов выбора машин и оборудования, обеспечивающих высокую эффективность механизации строительных работ в различных условиях их производства;
- освоение методики расчета производительности строительных машин и оборудования;
- формирование у студентов навыков расчета технико-экономических показателей строительных машин и подбора комплексов машин и механизмов.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций, предусмотренных образовательной программой.

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине			Формы образовательной деятельности
			выпускник должен знать	выпускник должен уметь	выпускник должен иметь практический опыт	
Способен осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учётом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии	ОПК-8	ОПК-8.1. Знает нормативно-методические документы, регламентирующие технологический процесс	нормативные правовые акты, технические документы, содержащие экологические требования безопасности	применять нормативные правовые акты, содержащие экологические требования безопасности при выполнении технологических процессов	применения нормативных правовых актов, содержащих требования экологической безопасности при выполнении технологических процессов	<u>Контактная работа:</u> Лекции Практические занятия <u>Самостоятельная работа</u>
		ОПК-8.2. Умеет проводить контроль результатов осуществления этапов технологического процесса строительного производства и строительной индустрии с учётом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии	требования экологической безопасности при осуществлении этапов технологического процесса строительного производства	осуществлять контроль за соблюдением требований экологической безопасности при проведении этапов строительного производства	организации экологического аудита на предприятии	
		ОПК-8.3. Имеет навыки подготовки документации для сдачи/приёмки законченных видов/этапов	правила оформления и подготовки документации для сдачи/приёмки законченных видов/этапов работ	оформлять и подготавливать документацию для сдачи/приёмки законченных видов/этапов работ	применения навыков подготовки документации для сдачи/приёмки законченных видов/этапов	

		работ			работ	
Способен организовывать работу и управлять коллективом производственного подразделения организаций, осуществляющих деятельность в области строительства, жилищно-коммунального хозяйства и/или строительной индустрии	ОПК-9	ОПК-9.1. Знает, как составлять документы для проведения базового инструктажа по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды	основные теоретические положения составления документов для проведения базового инструктажа по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды	составлять документы для проведения базового инструктажа по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды	использования навыков составления документов для проведения базового инструктажа по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды	<u>Контактная работа:</u> Лекции Практические занятия <u>Самостоятельная работа</u>
		ОПК-9.2. Умеет составлять документы для проведения базового инструктажа по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды	основные теоретические аспекты составления документов для проведения базового инструктажа по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды	формировать документы для проведения базового инструктажа по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды	использования теоретических и практических знаний для составления документов для проведения базового инструктажа по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды	
		ОПК-9.3. Имеет навыки контроля выполнения работниками подразделения производственных заданий, соблюдения требований охраны труда на производстве	теоретические положения по вопросу контроля выполнения работниками подразделения производственных заданий, соблюдения требований охраны труда на производстве	осуществлять контроль выполнения работниками подразделения производственных заданий, соблюдения требований охраны труда на производстве	использования навыков контроля выполнения работниками подразделения производственных заданий, соблюдения требований охраны труда на производстве	

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование тем	Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)									Самостоятельная работа обучающихся	ТКУ / балл Форма ПА
	Лекции	Семинары	Практикум по решению задач	Ситуационный практикум	Мастер-класс	Лабораторный практикум	Тренинг	Дидактическая игра	Из них в форме практической подготовки		
Очно-заочная форма											
4 семестр											
Тема 1. Основные сведения о строительных машинах. Основные эксплуатационные и технико-экономические показатели. Применение и устройство строительных машин и оборудования.	2		2							32	Отчет по практикуму по решению задач №1/25
Тема 2. Транспортные, транспортирующие и погрузочно-разгрузочные машины. Машины и оборудование для земляных работ.	2		2							32	Отчет по практикуму по решению задач №2/25
Тема 3. Машины для дробления и сортировки каменных материалов. Грузоподъемные машины.	2		2							32	Отчет по практикуму по решению задач №3/25
Тема 4. Машины и оборудование для буровых и свайных работ. Машины и оборудование для приготовления, транспортирования бетонов, растворов и уплотнения бетонных смесей.	2		2							32	Отчет по практикуму по решению задач №4/25
Всего:	8		8							128	100
Контроль, час	0										Зачет

Объем дисциплины (в академических часах)	144
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	4

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Основные сведения о строительных машинах. Основные эксплуатационные и технико-экономические показатели. Применение и устройство строительных машин и оборудования.

Характеристика современного уровня механизации и автоматизации строительства и тенденции их развития. Классификация строительных машин по назначению, режиму работы, силовому оборудованию, подвижности и универсальности. Индексация строительных машин. Параметры строительных машин. Требования, предъявляемые к строительным машинам. Техничко-эксплуатационные показатели строительных машин. Техничко-экономические показатели строительных машин.

Основные элементы строительных машин. Основное силовое оборудование, применяемое в современных строительных машинах. Трансмиссии и ходовое оборудование строительных машин. Производительность машины и ее категория.

Тема 2. Транспортные, транспортирующие и погрузочно-разгрузочные машины. Машины и оборудование для земляных работ.

Общая характеристика транспортирования строительных грузов. Тракторы, грузовые автомобили, пневмоколесные тягачи и прицепы. Специализированные транспортные средства. Конвейеры. Погрузочно-разгрузочные машины.

Общая характеристика рабочего процесса. Классификация машин для земляных работ. Типы рабочих органов землеройных машин и их взаимодействие с грунтом. Экскаваторы одноковшовые. Прямая лопата. Обратная лопата. Драглайн. Грейфер. Многоковшовые экскаваторы. Землеройно-транспортные машины. Бульдозеры, устройство и классификация. Сменное рабочее оборудование. Скреперы. Грейдеры. Грейдеры-элеваторы. Машины для уплотнения грунтов.

Тема 3. Машины для дробления и сортировки каменных материалов. Грузоподъемные машины.

Общие сведения о машинах для дробления каменных материалов. Щековые дробилки. Конусные дробилки. Валковые дробилки. Роторные и молотковые дробилки. Машины для сортировки каменных материалов. Неподвижные грохоты. Барабанные грохоты. Эксцентриковые грохоты. Инерционные виброгрохоты. Машины для мойки каменных материалов.

Назначение и классификация. Вспомогательные грузоподъемные машины. Строительные подъемники. строительные краны. Специальные краны-трубоукладчики. Производительность строительных кранов. Устройства безопасности. Перебазировка строительных кранов. Монтаж башенных кранов.

Тема 4. Машины и оборудование для буровых и свайных работ. Машины и оборудование для приготовления, транспортирования бетонов, растворов и уплотнения бетонных смесей.

Общие сведения о буровых работах. Машины и оборудование для буровых работ и их классификация. Установки для горизонтального бурения и пробивания отверстий. Устройства для термореактивного бурения. Машины и оборудование для свайных работ и их классификация. Сваебойные молоты. Вибропогружатели и вибромолоты. Самоходные сваебойные устройства. Копры. Агрегаты для вдавливания и завинчивания свай в грунт.

Общие сведения о механизации бетонных и железобетонных конструкций. Заготовка арматуры и сборка арматурных каркасов. Изготовление опалубки. Средства транспорта бетонной смеси. Бетонорастворные узлы и заводы. Смесительные машины и дозаторы. Машины для транспортирования бетона. Оборудование для уплотнения бетонных смесей.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения данной дисциплины используются такие виды учебной работы, как лекции, практические занятия, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся по заданиям преподавателя.

Методические указания для обучающихся при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

Лекция – систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера.

В процессе лекций рекомендуется вести конспект, что позволит впоследствии вспомнить изученный учебный материал, дополнить содержание при самостоятельной работе с литературой, подготовиться к экзамену.

Следует также обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Любая лекция должна иметь логическое завершение, роль которого выполняет заключение. Выводы по лекции подытоживают размышления преподавателя по учебным вопросам. Формулируются они кратко и лаконично, их целесообразно записывать. В конце лекции, обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по теме лекции.

Методические указания для обучающихся по выполнению практикумов по решению задач

Практикум по решению задач – выполнение обучающимися набора практических задач предметной области с целью выработки навыков их решения.

Практикумы по решению задач выполняются в соответствии с рабочим учебным планом при последовательном изучении тем дисциплины.

Прежде чем приступать к решению задач, обучающемуся необходимо:

- ознакомиться с соответствующими разделами программы дисциплины по учебной литературе, рекомендованной программой курса;
- получить от преподавателя информацию о порядке проведения занятия, критериях оценки результатов работы;
- получить от преподавателя конкретное задание и информацию о сроках выполнения, о требованиях к оформлению и форме представления результатов.

Порядок проведения практикума.

1. Преподаватель разъясняет приёмы и методы решения на примере типовых задач по изучаемой теме (2-3 задачи).
2. Преподаватель даёт 2-3 задачи для самостоятельного решения.
3. Преподаватель контролирует решение задач обучающимися в индивидуальном порядке, подсказывает правильные пути решения.
4. По окончании практикума преподаватель подводит итоги, выявляет типичные ошибки и отмечает отличившихся обучающихся, успешно решивших все задачи.

В ходе выполнения практикума, обучающиеся более глубоко усваивают физические законы посредством применения их к конкретным физическим ситуациям и процессам, учатся моделировать физические явления и анализировать полученные результаты.

При выполнении задания необходимо привести развёрнутые пояснения хода решения и проанализировать полученные результаты.

При необходимости обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по трудностям, возникшим при решении задач.

В ходе выполнения практикума необходимо следовать технологическим инструкциям, использовать материал лекций, рекомендованных учебников, источников интернета, активно использовать помощь преподавателя на занятии.

Требования к оформлению результатов практикума.

При подготовке отчета: изложение материала должно идти в логической последовательности, отсутствие грамматических и синтаксических ошибок, правильное оформление рисунков.

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное изучение отдельных тем/вопросов учебной дисциплины.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по дисциплине определяется учебным планом.

При самостоятельной работе обучающиеся взаимодействуют с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя.

Работа с литературой (конспектирование)

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Изучая материал по учебной книге (учебнику, учебному пособию, монографии, и др.), следует переходить к следующему вопросу только после полного уяснения предыдущего, фиксируя выводы и вычисления

(конспектируя), в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода.

Особое внимание обучающийся должен обратить на определение основных понятий курса. Надо подробно разбирать примеры, которые поясняют определения. Полезно составлять опорные конспекты.

Выводы, полученные в результате изучения учебной литературы, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы при перечитывании материала они лучше запоминались.

Вопросы, которые вызывают у обучающегося затруднение при подготовке, должны быть заранее сформулированы и озвучены во время занятий в аудитории для дополнительного разъяснения преподавателем.

Навигация для обучающихся по самостоятельной работе в рамках изучения дисциплины

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоят. работы	Форма текущего контроля
<i>Тема 1. Основные сведения о строительных машинах. Основные эксплуатационные и технико-экономические показатели. Применение и устройство строительных машин и оборудования.</i>	Основная терминология. Механизация и автоматизация строительных процессов. Определения, назначение, классификация, структура, оценочные критерии, режимы нагружения приводов строительных машин.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчет по практикуму по решению задач	Отчет по практикуму по решению задач
<i>Тема 2. Транспортные, транспортирующие и погрузочно-разгрузочные машины. Машины и оборудование для земляных работ.</i>	Назначение, структура, виды, основные характеристики ходового оборудования. Установки пневматического транспортирования материалов. Погрузочно-разгрузочные работы.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчет по практикуму по решению задач	Отчет по практикуму по решению задач
<i>Тема 3. Машины для дробления и сортировки каменных материалов. Грузоподъемные машины.</i>	Машины для дробления. Сортировочные машины. Промышленные машины. Дробильно-сортировочные установки. Машины стрелкового типа, мостового типа, краны с несущими канатами, лифты, подъемники-вышки.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчет по практикуму по решению задач	Отчет по практикуму по решению задач
<i>Тема 4.</i>	Бурильные машины и	Работа с литературой,	Отчет по

<i>Машины и оборудование для буровых и свайных работ. Машины и оборудование для приготовления, транспортирования бетонов, растворов и уплотнения бетонных смесей.</i>	оборудование. Область применения и технические характеристики. Способы устройства свайных фундаментов. Достоинства и недостатки существующего оборудования. Подбор комплекта машин для свайных работ. Машины для бетонных работ: растворо- и бетоносмесительные установки, заводы. Бетононасосные установки. Подбор комплекта машин для бетонных работ.	включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчет по практикуму по решению задач	практикуму по решению задач

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература:

1. Вахрушев, С. И. Строительные машины : учебное пособие / С. И. Вахрушев. — Пермь : ПНИПУ, 2008. — 239 с. — ISBN 978-5-398-00093-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

2. Белецкий, Б. Ф. Строительные машины и оборудование : учебное пособие / Б. Ф. Белецкий, И. Г. Булгакова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 608 с. — ISBN 978-5-8114-1282-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

Дополнительная литература

1. Коченовский, В. И. Дорожно-строительные материалы и машины. Дорожно-строительные машины : учебное пособие / В. И. Коченовский, Г. Л. Козин, А. Л. Давыдова. — Красноярск : СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2013. — 51 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

2. Дорожно-строительные машины / Г. А. Бессараб, В. Н. Язов, Н. А. Суворова, В. В. Артемьев. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2010. — 132 с. — ISBN 978-5-9239-0246-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

6.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет»

№	Наименование портала (издания, курса, документа)	Ссылка
1.	Официальный сайт Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации	https://minstroyrf.gov.ru/
2.	Научный журнал «Инженерный вестник Дона»	http://www.ivdon.ru/
3.	Журнал «Архитектура и строительство России»	http://asrmag.ru/
4.	Сайт студент-строитель	https://student-stroitel.ru/

6.3. Описание материально-технической базы

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

Учебные аудитории для проведения учебных занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оснащенность которых:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), технические средства обучения: мобильный компьютерный класс (ноутбуки, компьютерные мыши); рабочее место преподавателя (стол преподавателя, стул преподавателя, персональный компьютер, колонки); наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран); учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по дисциплине.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся

Оснащенность которых:

компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОАНО ВО «МосТех»; мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная).

6.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде Института из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет» как на территории организации, так и вне ее.

При проведении образовательного процесса по дисциплине необходимо наличие:

лицензионное программное обеспечение:

- Windows Professional 10 Russian Upgrade OLP NL AcademicEdition;
- Office Professional Plus Education ALng LSA OLVS E 3Y;
- Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition (отечественное программное обеспечение);
- Антивирусная программа Dr.Web (отечественное программное обеспечение);
- ПО для видеоконференцсвязи и внутренних коммуникаций: ВКурсе (отечественное программное обеспечение <https://vkurse.ru/>);

свободно-распространяемое программное обеспечение:

- 7-ZIP – архиватор (<https://7-zip.org/>);
- OpenOffice (<https://www.openoffice.org/ru/>);
- PDF24 Toolbox (<https://www.pdf24.org/ru/>);
- GIMP (редактор растровой графики) (www.gimp.org);
- Логином (Loginom) (отечественное программное обеспечение; <https://loginom.ru/platform/pricing>);

- Inkscape (векторная графика) (www.inkscape.org);
электронно-библиотечная система:
- Электронная библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека ONLINE» <http://biblioclub.ru/>
- Электронная библиотечная система (ЭБС) Лань <https://e.lanbook.com/>
современные профессиональные базы данных:
- Официальный интернет-портал базы данных правовой информации
<http://pravo.gov.ru>.
информационные справочные системы:
- Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru>.
- Компьютерная справочная правовая система «КонсультантПлюс»
(<http://www.consultant.ru/>)

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Форма учебного занятия, по которому проводится ТКУ/ оценочное средство	Шкала и критерии оценки, балл
1	Практикум по решению задач	25-18 – работа и отчет выполнены в срок, самостоятельно, правильно поняты и использованы соответствующие формулы, правильно определены соответствующие спецификации, использована требуемая информация, правильно выполнены требуемые расчеты, сделаны необходимые выводы, хорошо аргументированы, даны исчерпывающие ответы на все поставленные вопросы; 17-11 – работа и отчет выполнены в срок, самостоятельно, правильно поняты и использованы соответствующие формулы, правильно определены соответствующие спецификации, использована требуемая информация, правильно выполнены требуемые расчеты, необходимые выводы сделаны частично, хорошо аргументированы, даны ответы на все поставленные вопросы; 10-6 – работа и отчет выполнены в срок, в основном самостоятельно, использованы соответствующие формулы, имеются ошибки в расчетах, выводы сделаны частично, слабо аргументированы, даны ответы не на все вопросы; 5-0 – обучающийся подготовил работу и отчет несамостоятельно или не завершил в срок, имеются ошибки в расчетах, выводы и ответы на вопросы отсутствуют.

Типовые контрольные задания или иные материалы в рамках текущего контроля успеваемости

Примерные задания к практикумам по решению задач

Задание №1.

Определить сменную производительность бетоносмесителя с барабаном грушевидной формы при следующих исходных данных: емкость по загрузке компонентов – 250 л; коэффициент использования машины по загрузке – 0,75; коэффициент использования машины по времени – 0,6; продолжительность загрузки – 20 с; продолжительность смешивания – 180 с; продолжительность выгрузки – 40 с; продолжительность возврата барабана в исходное положение – 6 с.

Задание №2.

Определить эксплуатационную производительность скрепера с ковшем емкостью 25 м³, если известно, что: грунт – глина; дальность

транспортирования грунта – 500 м; длина участка набора грунта – 35 м; длина участка разгрузки – 25 м; скорость скрепера при наборе грунта – 2,6 км/ч, при транспортировании – 25 км/ч, при разгрузке – 4 км/ч, при возвращении – 25 км/ч; коэффициент наполнения ковша – 0,8; коэффициент разрыхления грунта – 1,3; коэффициент использования машины по времени – 0,9.

Задание №3.

Определить, за сколько часов может быть выкопан котлован под фундамент здания одноковшовым экскаватором, если известно, что: емкость ковша составляет 0,6 м³; объем котлована – 6000 м³; коэффициент разрыхления грунта – 1,2; коэффициент наполнения ковша – 0,9; продолжительность одного цикла – 26 с; коэффициент использования внутрисменного времени равен 0,8.

Задание №4.

Определить производительность пластинчатого конвейера с шириной настила 650 мм и высотой бортов 160 мм при следующих исходных данных: скорость транспортировки материала – 0,4 м/с; угол наклона конвейера – 20°; транспортируемый материал – песок сухой; коэффициент заполнения сечения – 0,85; коэффициент производительности при заданном угле наклона конвейера – 0,9; угол естественного откоса материала в движении составляет половину угла наклона конвейера.

Задание №5.

Определить эксплуатационную производительность скрепера при следующих исходных данных: емкость ковша – 20 м³; коэффициент разрыхления грунта – 1,2; коэффициент наполнения ковша – 1,0; коэффициент использования по времени – 0,8; время цикла составляет 360 с.

Задание №6.

Определить эксплуатационную производительность бульдозера, работающего по кольцевой схеме при следующих исходных данных: ширина отвала – 4 м; высота отвала – 1 м; коэффициент использования машины по времени – 0,8; перемещаемый грунт имеет угол откоса в покое равный 30°; перемещение грунта производится по поверхности с углом подъема 10°; коэффициент разрыхления грунта – 1,2; путь копания – 5 м; расстояние перемещения грунта – 100 м; время, затрачиваемое на поворот бульдозера – 12 с и на отпускание отвала – 2 с; рабочие скорости: копания – 4 км/ч, передвижение с грунтом – 8 км/ч, передвижение без грунта – 12 км/ч.

Задание №7.

Определить массу груза при следующих основных параметрах винтового домкрата, характеризуемого исходными данными: усилие на

рукоятке – 150 Н; длина рукоятки – 600 мм; угол трения – 4° ; средний диаметр резьбы винта – 40 мм.

Задание №8.

Определить сменную производительность бетоносмесителя с барабаном грушевидной формы с емкостью по загрузке – 300 л, если известно, что: коэффициент использования машины по загрузке – 0,75; коэффициент использования машины по времени – 0,6; продолжительность загрузки компонентов – 26 с; продолжительность смешивания – 150 с; продолжительность выгрузки – 24 с.

Задание №9.

Определить усилие на приводной рукоятке, если известны следующие основные параметры гидравлического домкрата: грузоподъемность – 20 т; диаметр поршня насоса – 28 мм; диаметр плунжера – 5 мм; длина рукоятки – 700 мм; длина кулачка, движущего плунжер – 25 мм; коэффициент полезного действия домкрата составляет 0,75.

Задание №10.

Рассчитать усилие, которое необходимо приложить к ветви каната и показать схему полиспаста грузоподъемной машины при следующих исходных данных: кратность полиспаста $n = 4$; КПД полиспаста составляет 0,95; масса поднимаемого груза $m = 10$ т.

7.2 Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине «Строительные машины и оборудование» проводится в форме зачета.

Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
Зачет представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя. Задание №1 – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающегося принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; Задание №2 – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения	Выполнение обучающимся заданий билета оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-30 баллов Задание 2: 0-30 баллов Задание 3: 0-40 баллов «Зачтено» – 90-100 – ответ правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задания решены правильно. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат. – 70-89 – ответ в целом правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Ход решения заданий правильный, ответ неверный. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат. – 50-69 – ответ в основном правильный, логически выстроен, использована профессиональная

Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
практических проблем, близких к профессиональной деятельности; Задание №3 – задание на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины	терминология. Задание решено частично. «Не зачтено» – менее 50 – ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задания не решены.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задания 1 типа

1. Применение машин в строительстве. Комплексная механизация строительных работ. Основные направления развития механизации и автоматизации строительного производства.
2. Классификация строительных машин. Техническая и эксплуатационная производительность.
3. Себестоимость строительных работ и приведенные затраты. Структура себестоимости машино-часа.
4. Силовое оборудование строительных машин. Двигатели и их сравнительная характеристика. Автоматизация и управления оборудованием.
5. Трансмиссия. Виды, основные параметры и зависимости.
6. Механический привод. Редуктор, коробка передач, дифференциал.
7. Детали грузоподъемных машин: канаты, блоки, тормоза, фрикционы, полиспасты. Правила эксплуатации грузозахватных устройств.
8. Гидронасосы, гидромоторы и гидроцилиндры.
9. Пневматический привод: составные части, регулирование скорости рабочих органов.
10. Ходовое оборудование строительных машин. Тяговые и скоростные характеристики.
11. Базовые машины. Виды базовых машин и способы агрегирования рабочего оборудования.
12. Виды и назначение автомобилей, оборудования, прицепов и полуприцепов. Повышение эффективности перевозок.
13. Понятие о непрерывном транспорте и способах доставки материалов на строительную площадку. Ленточные, трубные, пластинчатые, ковшовые и скребковые конвейеры, скиповые подъемники.
14. Грузоподъемные машины: классификация. Домкраты и лебедки. Тали. Строительные подъемники.
15. Тракторы. Основные характеристики. Схема силового привода колесного и гусеничного трактора.
16. Тяговые расчеты. Уравнение движения, виды сопротивлений и силовых факторов, воздействующих на ходовое оборудование и рабочие органы трактора. Понятие о сцепной массе.
17. Строительные краны: классификация, основные параметры и

механизмы, технологические особенности основных типов кранов.

18. Башенные краны. Классификация, основные характеристики, технические и технологические возможности и особенности применения.

19. Самоходные стреловые краны. Виды, сменное рабочее оборудование, сравнительный анализ технологических возможностей.

20. Приборы безопасности строительных кранов и экскаваторов. Принцип действия ограничителя грузоподъемности.

21. Землеройно-транспортные машины. Классификация и способы применения машин.

22. Бульдозер, классификация, производство работ: производительность, автоматизация управления.

23. Скрепер. Классификация, устройство, производство работ, повышение производительности.

24. Автогрейдер. Классификация, устройство, производство работ, повышение производительности.

25. Одноковшовый экскаватор. Виды, характеристики, производство работ, производительность, выбор автосамосвалов.

Задания 2 типа

1. Охарактеризуйте машины и оборудование для свайных работ, их классификацию, особенности производства работ и повышение производительности.

2. Опишите принцип работы копров и самоходных копровых установок.

3. Охарактеризуйте дробильно-сортировочное оборудование и установки, основные типы дробилок и их производительность.

4. Охарактеризуйте машины и оборудование для производства арматурных работ, машины для точечной и электродуговой сварки, оборудование для заготовки и натяжения напрягаемой арматуры.

5. Охарактеризуйте установки для приготовления бетонов и растворов, их состав оборудования и управления, принцип действия автоматического дозатора.

6. Охарактеризуйте машины и оборудование для транспортирования и укладки бетонных смесей.

7. Опишите принцип работы растворонасосов.

8. Опишите основные зависимости и параметры при уплотнении бетонных смесей.

9. Дайте сравнительную характеристику принципов комплектования машин для выполнения бетонных работ.

10. Проанализируйте основные направления развития строительных машин.

11. Опишите принцип действия дозаторов и конструктивные схемы.

12. Опишите принцип действия бетононасосов и их конструкцию.

13. Охарактеризуйте машины для производства буровых работ.

14. Опишите устройство и принцип действия паровоздушных

МОЛОТОВ.

15. Дайте сравнительную характеристику, как устроены и работают штанговые и трубчатые дизель-молоты.

16. Дайте сравнительную характеристику способов дробления материалов.

17. Охарактеризуйте щековые дробилки.

18. Охарактеризуйте конусные дробилки, их конструкцию и принцип действия.

19. Проанализируйте системы управления строительными машинами.

20. Охарактеризуйте технико-экономические показатели строительных машин.

21. Охарактеризуйте индексацию строительных машин.

22. Охарактеризуйте тракторы, тягачи, прицепы, полуприцепы, их конструкцию, устройство и назначение.

23. Сравните виды и назначение погрузочно-разгрузочных машин.

24. Сравните виды сменного рабочего и навесного оборудования у погрузочно-разгрузочных машин.

25. Опишите материалы, формы конвейерных лент и способы соединения концов лент.

Задания 3 типа

Задание № 1

Рассчитать требуемую длину стального каната, наматываемого на барабан при использовании одинарного полиспаста со следующими исходными данными: кратность полиспаста $n = 10$; высота подъема груза $h = 12$ м.

Задание № 2

Определить усилие, которое необходимо приложить к ветви каната для равномерного подъема груза весом 100 кН с помощью стрелового самоходного крана, если известно, что кран снабжен трехкратным полиспастом при КПД одного блока – 0,95; количество блоков – 3. Выбрать тип каната, учитывая, что режим работы крана – средний.

Задание № 3

Рассчитать конструктивную производительность ленточного конвейера с гладкой лентой при транспортировании сыпного материала с учетом следующих исходных данных: ширина ленты $b = 0,4$ м; скорость движения ленты $v = 1,5$ м/с.

Задание № 4

Башенный кран КБ – 674 А имеет грузовой момент – 400 тм. По технической характеристике крана при максимальном вылете стрелы $L = 35$ м, грузоподъемность составляет 10 т, а при минимальном вылете $L = 16$ м, грузоподъемность равна 25 т. Требуется начертить (в масштабе) график

грузоподъемности крана и определить коэффициент грузовой устойчивости.

Задание № 5

Необходимо поднять груз массой 10 тонн с помощью лебедки, имеющей тяговое усилие – 10 кН. Указать, какой тип полиспаста целесообразно применять в данном случае, если известно, что КПД одного блока равно 0,98; количество блоков – 10. Привести схему полиспаста и определить требуемую кратность.

**Образовательная автономная некоммерческая организация
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»**

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 07 от 12 февраля 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
Ю.В. Вепринцева
«12» февраля 2026 г.

**Рабочая программа дисциплины
«Экономика в строительстве»**

Направление подготовки:	08.03.01 Строительство
Профиль подготовки:	Водоснабжение и водоотведение
Квалификация выпускника:	бакалавр
Форма обучения:	очно-заочная

Содержание

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ	2
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	4
3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН	6
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	10
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	14
7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	17

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

Рабочая программа дисциплины «Экономика в строительстве» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 *Строительство*, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.05.2017 № 481.

Изучение дисциплины «Экономика в строительстве» ориентировано на формирование знаний и умений в области оценки деятельности строительных предприятий в условиях рыночной экономики и выполнения технико-экономических расчетов, связанных с различными хозяйственными ситуациями.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина включена в учебные планы по программам подготовки бакалавров по направлению 08.03.01 Строительство и входит в обязательную часть Блока 1.

Дисциплина изучается на 3 курсе в 5 семестре.

Цель и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Экономика в строительстве» является формирование у обучающихся представления об экономических основах функционирования строительства как одной из базовых отраслей материального производства, изучение способов оценки состояния строительного комплекса и перспектив его развития.

Задачи дисциплины:

- формирование знаний в области экономики строительства и усвоение категорий экономики отрасли;
- изучение экономических особенностей строительства и их влияния на деятельность строительных организаций;
- ознакомление с законодательными и нормативными актами, регулирующими взаимоотношения хозяйствующих субъектов в строительной отрасли;
- изучение современных методов оценки экономической эффективности и расчета основных показателей финансово-хозяйственной деятельности строительных организаций.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций, предусмотренных образовательной программой.

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине			Формы образовательной деятельности
			выпускник должен знать	выпускник должен уметь	выпускник должен иметь практический опыт	
Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-9	УК-9.1. Знает основные законы и закономерности функционирования экономики; основы экономической теории, необходимые для решения профессиональных и социальных задач в условиях цифровой трансформации	основные законы и закономерности функционирования экономики; основы экономической теории, необходимые для решения профессиональных и социальных задач в условиях цифровой трансформации	применять на практике основные законы и закономерности функционирования экономики; основы экономической теории, необходимые для решения профессиональных и социальных задач в условиях цифровой трансформации	использования навыков применения основных законов и закономерностей функционирования экономики; основ экономической теории, необходимых для решения профессиональных и социальных задач в условиях цифровой трансформации	<u>Контактная работа:</u> Лекции Практические занятия <u>Самостоятельная работа</u>
		УК-9.2. Умеет применять экономические знания при выполнении практических задач; принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности в условиях цифровой трансформации	основные экономики для выполнения практических задач и в различных областях жизнедеятельности в условиях цифровой трансформации	применять экономические знания при выполнении практических задач; принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности в условиях цифровой трансформации	использования навыков применения экономических знаний при выполнении практических задач; принятия обоснованных экономических решений в различных областях жизнедеятельности в условиях цифровой трансформации	
		УК-9.3. Владеет способностью	основные положения и методы	применять на практике основные	использования основных положений и	

		использовать основные положения и методы экономических наук при решении социальных и профессиональ ных задач в условиях цифровой трансформаци и	экономических наук при решении социальных и профессиональных задач в условиях цифровой трансформации	положения и методы экономических наук при решении социальных и профессиональн ых задач в условиях цифровой трансформации	методов экономических наук при решении социальных и профессиональн ых задач в условиях цифровой трансформации	

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование тем	Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)									Самостоятельная работа обучающихся	ТКУ / балл Форма ПА
	Лекции	Семинары	Практикум по решению задач	Ситуационный практикум	Мастер-класс	Лабораторный практикум	Тренинг	Дидактическая игра	Из них в форме практической подготовки		
Очно-заочная форма											
5 семестр											
Тема 1. Строительство как вид экономической деятельности и его технико-экономические особенности.	1	1	1							24	Тест №1/15 Реферат/10
Тема 2. Экономический потенциал строительной организации.	1	1	1							24	Тест №2/15 Реферат/10
Тема 3. Трудовые ресурсы в строительстве.	1	1	1							24	Тест №3/15 Реферат/10
Тема 4. Оценка эффективности работы строительной организации.	1	1	1							24	Тест №4/15 Реферат/10
Всего:	4	4	4							96	100
Контроль, час	0										Зачет
Объем дисциплины (в академических часах)	108										
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	3										

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Строительство как вид экономической деятельности и его технико-экономические особенности.

Экономическая составляющая строительной отрасли. Субъекты строительства. Характеристика основных организационно-правовых форм строительных организаций. Основные технико-экономические показатели в строительстве и правила их расчета. Основные нормативно-правовые документы, регулирующие экономическую составляющую строительной отрасли.

Тема 2. Экономический потенциал строительной организации.

Понятие, структура и классификация основных производственных фондов в строительстве. Анализ и оценка структуры и движения основных фондов. Расчет показателей эффективности использования основных средств. Понятие, структура и классификация оборотных производственных фондов в строительстве. Финансирование и кредитование строительства. Расчет размера кредита в строительстве. Логистика и правила выбора поставщиков в системе организации материально-технических ресурсов в строительстве.

Тема 3. Трудовые ресурсы в строительстве.

Структура трудовых ресурсов. Производительность труда в строительстве. Расчет численности персонала и производительности труда. Организация оплаты труда в строительстве: характеристика основных форм и систем оплаты. Правила начисления заработной платы по разным системам оплаты труда.

Тема 4. Оценка эффективности работы строительной организации.

Понятие себестоимости производства. Издержки производства. Правила расчета издержек производства. Сущность, значение и виды прибыли и рентабельности в строительстве. Правила расчета показателей прибыли и рентабельности. Основные положения налогообложения строительных организаций. Основные положения анализа и правила расчета аналитических показателей хозяйственной деятельности строительных организаций.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения данной дисциплины используются такие виды учебной работы, как лекции, практические занятия, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся по заданиям преподавателя.

Методические указания для обучающихся при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

Лекция – систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера.

В процессе лекций рекомендуется вести конспект, что позволит впоследствии вспомнить изученный учебный материал, дополнить содержание при самостоятельной работе с литературой, подготовиться к экзамену.

Следует также обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Любая лекция должна иметь логическое завершение, роль которого выполняет заключение. Выводы по лекции подытоживают размышления преподавателя по учебным вопросам. Формулируются они кратко и лаконично, их целесообразно записывать. В конце лекции, обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по теме лекции.

Методические указания для обучающихся при работе на семинаре

Семинары реализуются в соответствии с рабочим учебным планом при последовательном изучении тем дисциплины.

В ходе подготовки к семинарам обучающемуся рекомендуется изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, источниками и т.д. При этом следует учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Рекомендуется также дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой. Следует подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на семинар. Готовясь к докладу или реферативному сообщению, обучающийся может обращаться за методической помощью к преподавателю. Заканчивать подготовку следует составлением плана (конспекта) по изучаемому материалу (вопросу). Это позволяет составить концентрированное, сжатое представление по

изучаемым вопросам.

В ходе семинара обучающийся может выступать с заранее подготовленным докладом. Также он должен проявлять активность при обсуждении выступлений и докладов одногруппников.

Поскольку активность обучающегося на семинарских занятиях является предметом контроля его продвижения в освоении курса, подготовка к семинарским занятиям требует ответственного отношения. Не допускается выступление по первоисточнику – необходимо иметь подготовленный письменный доклад, оцениваемый преподавателем наряду с устным выступлением. Не допускается также и распределение вопросов к семинару среди обучающихся группы, в результате которого отдельный обучающийся является не готовым к конструктивному обсуждению «не своего» вопроса. Все вопросы к семинару должны быть письменно проработаны каждым обучающимся.

Методические указания для обучающихся по подготовке и выполнению реферата

Реферат – это краткое изложение в письменном виде результатов теоретического анализа учебно-исследовательской темы.

Подготовка рефератов направлена на развитие и закрепление у обучающихся навыков самостоятельного глубокого, творческого и всестороннего анализа научной, методической и другой литературы по актуальным проблемам дисциплины; на выработку навыков и умений грамотно и убедительно излагать материал, четко формулировать теоретические обобщения, выводы и практические рекомендации.

Рефераты должны отвечать высоким квалификационным требованиям в отношении научности содержания и оформления.

Темы рефератов, как правило, посвящены рассмотрению одной проблемы. Объем реферата может быть от 12 до 15 страниц машинописного текста, отпечатанного через 1,5 интервала, а на компьютере через 1 интервал (список литературы и приложения в объем не входят).

Текстовая часть работы состоит из введения, основной части и заключения.

Во введении обучающийся кратко обосновывает актуальность избранной темы реферата, раскрывает конкретные цели и задачи, которые он собирается решить в ходе своего небольшого исследования.

В основной части подробно раскрывается содержание вопроса (вопросов) темы.

В заключении кратко должны быть сформулированы полученные результаты исследования и даны выводы. Кроме того, заключение может включать предложения автора, в том числе и по дальнейшему изучению заинтересовавшей его проблемы.

В список литературы (источников и литературы) обучающийся включает только те документы, которые он использовал при написании реферата.

В приложении к реферату могут выноситься таблицы, графики, схемы и другие вспомогательные материалы, на которые имеются ссылки в тексте реферата.

Методические указания для обучающихся по выполнению практикумов по решению задач

Практикум по решению задач – выполнение обучающимися набора практических задач предметной области с целью выработки навыков их решения.

Практикумы по решению задач выполняются в соответствии с рабочим учебным планом при последовательном изучении тем дисциплины.

Прежде чем приступать к решению задач, обучающемуся необходимо:

- ознакомиться с соответствующими разделами программы дисциплины по учебной литературе, рекомендованной программой курса;
- получить от преподавателя информацию о порядке проведения занятия, критериях оценки результатов работы;
- получить от преподавателя конкретное задание и информацию о сроках выполнения, о требованиях к оформлению и форме представления результатов.

Порядок проведения практикума.

1. Преподаватель разъясняет приёмы и методы решения на примере типовых задач по изучаемой теме (2-3 задачи).
2. Преподаватель даёт 2-3 задачи для самостоятельного решения.
3. Преподаватель контролирует решение задач обучающимися в индивидуальном порядке, подсказывает правильные пути решения.
4. По окончании практикума преподаватель подводит итоги, выявляет типичные ошибки и отмечает отличившихся обучающихся, успешно решивших все задачи.

В ходе выполнения практикума, обучающиеся более глубоко усваивают физические законы посредством применения их к конкретным физическим ситуациям и процессам, учатся моделировать физические явления и анализировать полученные результаты.

При выполнении задания необходимо привести развёрнутые пояснения хода решения и проанализировать полученные результаты.

При необходимости обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по трудностям, возникшим при решении задач.

В ходе выполнения практикума необходимо следовать технологическим инструкциям, использовать материал лекций, рекомендованных учебников, источников интернета, активно использовать помощь преподавателя на занятии.

Требования к оформлению результатов практикума.

При подготовке отчета: изложение материала должно идти в логической последовательности, отсутствие грамматических и синтаксических ошибок, правильное оформление рисунков.

Методические указания для обучающихся по подготовке к тесту

Тест – особая форма проверки знаний. Проводится после освоения одной или нескольких тем и свидетельствует о качестве понимания основных понятий изучаемого материала. Тестовые задания составлены к ключевым понятиям, основным разделам, важным терминологическим категориям изучаемой дисциплины.

Для подготовки к тесту необходимо знать терминологический аппарат дисциплины, понимать смысл научных категорий и уметь их использовать в профессиональной лексике.

Владение понятийным аппаратом, включённым в тестовые задания, позволяет преподавателю быстро проверить уровень понимания студентами важных методологических категорий.

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное изучение отдельных тем/вопросов учебной дисциплины.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по дисциплине определяется учебным планом.

При самостоятельной работе обучающиеся взаимодействуют с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя.

Работа с литературой (конспектирование)

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Изучая материал по учебной книге (учебнику, учебному пособию, монографии, и др.), следует переходить к следующему вопросу только после полного уяснения предыдущего, фиксируя выводы и вычисления (конспектируя), в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода.

Особое внимание обучающийся должен обратить на определение основных понятий курса. Надо подробно разбирать примеры, которые поясняют определения. Полезно составлять опорные конспекты.

Выводы, полученные в результате изучения учебной литературы, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы при перечитывании материала они лучше запоминались.

Вопросы, которые вызывают у обучающегося затруднение при подготовке, должны быть заранее сформулированы и озвучены во время занятий в аудитории для дополнительного разъяснения преподавателем.

**Навигация для обучающихся по самостоятельной работе в рамках
изучения дисциплины**

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоят. работы	Форма текущего контроля
<i>Тема 1. Строительство как вид экономической деятельности и его технико- экономические особенности.</i>	Роль и место строительной отрасли в экономике страны. Участники строительного комплекса и их взаимоотношения. Инвестиции в капитальном строительстве.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к тестированию Подготовка к сдаче реферата	Тестирование Реферат
<i>Тема 2. Экономический потенциал строительной организации.</i>	Экономика и организация строительного проектирования. Экономико-правовой механизм регулирования отношений между участниками строительства.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к тестированию Подготовка к сдаче реферата	Тестирование Реферат
<i>Тема 3. Трудовые ресурсы в строительстве.</i>	Ценообразование и сметное дело в строительстве. Основные фонды организаций и предприятий строительного комплекса. Трудовые ресурсы и оплата труда.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к тестированию Подготовка к сдаче реферата	Тестирование Реферат
<i>Тема 4. Оценка эффективности работы строительной организации.</i>	Себестоимость продукции предприятий строительного комплекса. Прибыль и рентабельности в строительстве.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к тестированию Подготовка к сдаче реферата	Тестирование Реферат

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература:

1. Овчинникова, Т. В. Основы экономики : учебное пособие / Т. В. Овчинникова. — Астана : КазАТИУ, 2022. — 146 с. — ISBN 978-601-257-353-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

2. Шуляковская, А. Г. Основы экономики : учебное пособие / А. Г. Шуляковская. — Минск : БГУ, 2020. — 191 с. — ISBN 978-985-566-850-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

Дополнительная литература

1. Дегтярева, Н. В. Основы экономики и финансовой грамотности : учебное пособие / Н. В. Дегтярева, В. А. Павленко, Е. О. Ушакова. — Новосибирск : СГУГиТ, 2024. — 80 с. — ISBN 978-5-907711-56-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

2. Глушакова, О. В. Основы экономики, управления и права : учебное пособие / О. В. Глушакова. — Новосибирск : НГТИ, 2019. — 287 с. — ISBN 978-5-6041959-4-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

6.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет»

№	Наименование портала (издания, курса, документа)	Ссылка
1.	Официальный сайт Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации	https://minstroyrf.gov.ru/
2.	Научный журнал «Инженерный вестник Дона»	http://www.ivdon.ru/
3.	Журнал «Архитектура и строительство России»	http://asrmag.ru/
4.	Сайт студент-строитель	https://student-stroitel.ru/

6.3. Описание материально-технической базы

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

Учебные аудитории для проведения учебных занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оснащенность которых:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), технические средства обучения: мобильный компьютерный класс (ноутбуки, компьютерные мыши); рабочее место преподавателя (стол преподавателя, стул преподавателя, персональный компьютер, колонки); наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран); учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по дисциплине.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся

Оснащенность которых:

компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОАНО ВО «МосТех»; мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная).

6.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде Института из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет» как на территории организации, так и вне ее.

При проведении образовательного процесса по дисциплине необходимо наличие:

лицензионное программное обеспечение:

- Windows Professional 10 Russian Upgrade OLP NL AcademicEdition;
- Office Professional Plus Education ALng LSA OLVS E 3Y;
- Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition (отечественное программное обеспечение);
- Антивирусная программа Dr.Web (отечественное программное обеспечение);
- ПО для видеоконференцсвязи и внутренних коммуникаций: ВКурсе (отечественное программное обеспечение <https://vkurse.ru/>);

свободно-распространяемое программное обеспечение:

- 7-ZIP – архиватор (<https://7-zip.org/>);
- OpenOffice (<https://www.openoffice.org/ru/>);
- PDF24 Toolbox (<https://www.pdf24.org/ru/>);
- GIMP (редактор растровой графики) (www.gimp.org);
- Логином (Loginom) (отечественное программное обеспечение; <https://loginom.ru/platform/pricing>);

- Inkscape (векторная графика) (www.inkscape.org);
электронно-библиотечная система:
- Электронная библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека ONLINE» <http://biblioclub.ru/>
- Электронная библиотечная система (ЭБС) Лань <https://e.lanbook.com/>
современные профессиональные базы данных:
- Официальный интернет-портал базы данных правовой информации
<http://pravo.gov.ru>.
информационные справочные системы:
- Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru>.
- Компьютерная справочная правовая система «КонсультантПлюс»
(<http://www.consultant.ru/>)

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Форма учебного занятия, по которому проводится ТКУ/ оценочное средство	Шкала и критерии оценки, балл
1	Тест	15-11 – верные ответы составляют более 90% от общего количества; 10-6 – верные ответы составляют 80-50% от общего количества; 5-0 – менее 50% правильных ответов.
2	Реферат	10-8 – работа сдана в указанные сроки, обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему, логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, раскрыта тема реферата, выдержан объем, соблюдены требования к внешнему оформлению; 7-5 – основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы; 4-2 – основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочеты, например, имеются неточности в изложении материала, отсутствует логическая последовательность в суждениях, объем реферата выдержан более чем на 50%, имеются упущения в оформлении; 1-0 – тема не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы, допущены грубейшие ошибки в оформлении работы.

Типовые контрольные задания или иные материалы в рамках текущего контроля успеваемости

Примерные вопросы тестирования

Задание №1.

Как называются физическое и/или юридическое лицо, осуществляющие вложения собственных, заемных или привлеченных средств в создание строительной продукции?

- а) заказчик;
- б) подрядчик;
- в) застройщик;
- г) инвестор.

Задание №2.

Как называются организации, целью деятельности которых является извлечение прибыли?

- а) некоммерческие;
- б) акционерные общества;
- в) коммерческие;
- г) полные товарищества.

Задание №3.

Какие элементы относятся к факторам внутренней среды?

- а) конкуренты;
- б) персонал предприятия;
- в) макроэкономическая ситуация в стране;
- г) действующее законодательство.

Задание №4.

Как называются объекты, предназначенные для создания условий труда, жилья, хранения материальных ценностей и т.д.?

- а) сооружения;
- б) здания;
- в) инструменты;
- г) передаточные устройства.

Задание №5.

К привлеченным средствам относится:

- а) амортизационные отчисления;
- б) поступления от эмиссии акций;
- в) уставный капитал;
- г) кредиты банков.

Задание №6.

В задачи какого отдела строительного предприятия относится исследование тенденций на строительном рынке с целью удовлетворения имеющегося или формирующегося спроса на строительную продукцию?

- а) отдела маркетинга;
- б) бухгалтерии;
- в) финансового отдела;
- г) планово-экономического отдела.

Задание №7.

Что не относится к объектам капитального строительства?

- а) здания;
- б) сооружения;
- в) временные постройки;
- г) строения.

Задание №8.

К активной части основных средств относятся:

- а) сооружения;
- б) транспортные средства;
- в) здания;
- г) многолетние насаждения.

Задание №9.

К пассивной части основных средств относятся:

- а) станки и оборудование;
- б) здания и сооружения;
- в) рабочие машины и оборудование;
- г) транспортные средства.

Задание №10.

Тарифная система оплаты труда не включает:

- а) тарифные ставки;
- б) тарифные планы;
- в) тарифные сетки;
- г) тарифные коэффициенты.

Примерные темы рефератов

1. Инвестиционно-строительный комплекс России на современном этапе.
2. Участники капитального строительства и их экономические взаимоотношения.
3. Экономическая оценка инвестиций в строительстве.
4. Строительные организации в составе холдингов и финансово-промышленных групп.
5. Приоритетные направления производства строительных материалов, изделий и конструкций.
6. Организационно-экономический механизм функционирования рынка подрядных работ.
7. Аренда и разновидности арендных отношений в строительстве.
8. Проявление сущности лизинга и основы лизинговой деятельности в строительстве.
9. Формы и методы государственного регулирования инвестиционной деятельности в строительстве.
10. Сущность и виды подрядных и тендерных торгов.
11. Экономическое обоснование внеплановой диверсификации производства.
12. Порядок согласования, экспертизы и утверждения сметной документации.
13. Факторы и резервы повышения рентабельности и прибыльности в строительстве.

14. Экономическая оценка эффективности использования оборотных средств.

15. Основы сметного нормирования и применяемая система сметных норм.

7.2 Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине «Экономика в строительстве» проводится в форме зачета.

Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
Зачет представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя. Задание №1 – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающегося принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; Задание №2 – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности; Задание №3 – задание на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины	Выполнение обучающимся заданий билета оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-30 баллов Задание 2: 0-30 баллов Задание 3: 0-40 баллов «Зачтено» – 90-100 – ответ правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задания решены правильно. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат. – 70-89 – ответ в целом правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Ход решения заданий правильный, ответ неверный. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат. – 50-69 – ответ в основном правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задание решено частично. «Не зачтено» – менее 50 – ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задания не решены.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задания 1 типа

1. Капитальное строительство в экономической системе государства.
2. Организационно-правовые формы и экономические основы управления в строительстве.
3. Ценообразование и определение сметной стоимости в строительстве.
4. Экономика и финансирование охраны окружающей среды и рационального природопользования в строительстве.
5. Производительность труда в строительстве.
6. Строительный рынок.
7. Регулирование инвестиционно-строительной деятельности.

8. Капитальное строительство в экономической системе государства.
9. Экономика предприятий строительной индустрии.
10. Взаимоотношения участников подрядного строительного рынка.
11. Лизинг в строительстве.
12. Менеджмент в строительстве.
13. Маркетинг в строительстве.
14. Отрасль капитального строительства в условиях инвестиционного рынка.
15. Формирование структур рыночных образований в строительстве.
16. Экономика, организация и нормирование труда в строительстве
17. Финансовые взаимоотношения в строительстве.
18. Основные фонды организаций и предприятий строительного комплекса и эффективность их использования.
19. Контрактные отношения в строительстве.
20. Ценообразование и сметное нормирование в строительстве.
21. Состав и структура сметной стоимости строительства и СМР.
22. Сметные цены на строительные материалы.
23. Современная методическая и сметно-нормативная база ценообразования в строительстве.
24. Общие сведения о формировании стоимости строительной продукции в рыночных условиях.
25. Общие понятия об инвестиционной деятельности и циклы инвестиционного проекта.

Задания 2 типа

1. Объясните, как осуществляется государственное регулирование ценообразования в условиях рыночной экономики.
2. Приведите примеры отечественного и зарубежного опыта формирования цен на строительную продукцию.
3. Охарактеризуйте систему сметных нормативов в строительной отрасли.
4. Опишите сущность тендерных и подрядных торгов.
5. Приведите состав, структуру и элементы сметной стоимости строительной продукции.
6. Дайте понятие налогообложения организаций строительства.
7. Назовите условия и критерии осуществления диверсификации производства.
8. Дайте понятие согласования, экспертизы и утверждения сметной документации.
9. Опишите, как осуществляется анализ финансовой деятельности строительных организаций.
10. Назовите способы оценки экономической эффективности инвестиций в строительстве.
11. Перечислите основные методы оценки основных фондов.
12. Дайте понятие строительного рынка.

13. Объясните, как осуществляется организация и планирование деятельности проектных организаций.
14. Дайте характеристику экономических основ проектирования.
15. Опишите, как определяется рациональная потребность в оборотных средствах.
16. Объясните, методы определения прибыли и рентабельности предприятия.
17. Назовите методы оценки эффективности использования материальных ресурсов предприятия.
18. Перечислите способы оценки эффективности использования оборотных средств предприятия.
19. Объясните, как определяется качество и конкурентоспособность продукции в строительстве.
20. Приведите примеры способов оценки эффективности использования персонала предприятия.
21. Назовите основные организационно-правовые формы и экономические основы управления в строительстве.
22. Дайте понятие себестоимости строительно-монтажных работ.
23. Назовите основные формы и системы оплаты труда.
24. Перечислите факторы и резервы повышения рентабельности и прибыльности в строительстве.
25. Дайте понятие диверсификации производства строительного предприятия.

Задания 3 типа

Задание № 1

Определить полную первоначальную и полную восстановительную стоимость всех кранов на начало 2021 г. по следующим данным:

Строительным управлением для жилищного строительства было приобретено в 2006 г. 5 башенных кранов грузоподъемностью 5 тонн по оптовой цене 180 тыс.р. (без транспортно-заготовительных расходов). В 2016 г. приобретено еще 4 крана стоимостью 240 тыс.р. с учетом транспортно-заготовительных расходов. Транспортно-заготовительные расходы – 7% оптовой цены.

Задание № 2

Определить первоначальную и полную восстановительную стоимость основных фондов по следующим данным:

Строительная организация приобрела в 2012 г. 4 одноковшовых экскаватора с вместимостью ковша 2,5 куб.м каждый по оптовой цене 179 тыс.р. В 2018 г. приобретено еще 3 таких экскаватора по цене 210 тыс.р. Транспортно-заготовительные расходы одинаковы и составляют 7% оптовой цены.

Задание № 3

Определить износ экскаватора на 1 января 2020 г. по следующим данным:

Строительная организация приобрела в 2008 г. цепной экскаватор по оптовой цене 1600 тыс.р. Годовые амортизационные отчисления 23%, в том числе: на восстановление первоначальной стоимости – 15%, на капитальный ремонт – 8%. Транспортно-заготовительные расходы – 7% оптовой цены.

Задание № 4

Рассчитать повременную премиальную зарплату по следующим данным:

Слесарь 5 разряда отработал в месяце 180 часов. Часовая тарифная ставка 1 разряда 125 руб. Тарифный коэффициент 1.531. Премия за сокращение затрат на обслуживание и ремонт 20%.

Задание № 5

Рассчитать сдельно-прогрессивную заработную плату по следующим данным:

Норма выработки для рабочего – 90 изделий. Рабочий перевыполнил норму на 12%. Прямая расценка – 74 руб. Повышенная расценка за перевыполнение нормы – 95 руб.

**Образовательная автономная некоммерческая организация
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»**

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 07 от 12 февраля 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
Ю.В. Вепринцева
«12» февраля 2026 г.

**Рабочая программа дисциплины
«Строительные материалы»**

Направление подготовки:	08.03.01 Строительство
Профиль подготовки:	Водоснабжение и водоотведение
Квалификация выпускника:	бакалавр
Форма обучения:	очно-заочная

Содержание

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ	2
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	4
3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН	6
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	8
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	11
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	15
7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	18

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

Рабочая программа дисциплины «Строительные материалы» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 *Строительство*, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.05.2017 № 481.

Изучение дисциплины «Строительные материалы» ориентировано на формирование у обучающихся знаний в области строительного материаловедения и технологии производства строительных материалов.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина включена в учебные планы по программам подготовки бакалавров по направлению 08.03.01 *Строительство* и входит в обязательную часть Блока 1.

Дисциплина изучается на 1 курсе во 2 семестре.

Цель и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Строительные материалы» является приобретение знаний о составах, физико-химических основах, свойствах строительных материалов, технологии производства строительных материалов и изделий, области применения строительных материалов и конструкций.

Задачи дисциплины:

- изучение взаимосвязи состава, строения и свойств конструкционных и строительных материалов;
- изучение способов формирования заданных структуры и свойств материалов при максимальном ресурсо- и энергосбережении;
- формирование навыков грамотного использования методов оценки показателей качества строительных материалов.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций, предусмотренных образовательной программой.

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине			Формы образовательной деятельности
			выпускник должен знать	выпускник должен уметь	выпускник должен иметь практический опыт	
Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчётного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	ОПК-6	ОПК-6.1. Знает, как осуществлять выбор исходных данных для проектирования объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, инженерных систем жизнеобеспечения объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства	основные способы выбора исходных данных для проектирования объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, инженерных систем жизнеобеспечения объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства	применять на практике знание основных способов выбора исходных данных для проектирования объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, инженерных систем жизнеобеспечения объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства	использования навыков выбора исходных данных для проектирования объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, инженерных систем жизнеобеспечения объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства	<u>Контактная работа:</u> Лекции Практические занятия <u>Самостоятельная работа</u>
		ОПК-6.2. Умеет выполнять графическую часть проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в т. ч. с использованием средств автоматизированного проектирования	основные требования к выполнению графической части проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования	применять на практике знание основных требований к выполнению графической части проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования	использования навыков выполнения графической части проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования	
		ОПК-6.3. Имеет навыки оценки основных технико-экономических	основные теоретические положения, необходимые для оценки основных технико-	оценивать основные технико-экономические показатели проектных	использования навыков оценки основных технико-экономических показателей	

		показателей проектных решений профильного объекта профессиональ ной деятельности	экономических показателей проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности	решений профильного объекта профессиональ ной деятельности	проектных решений профильного объекта профессиональ ной деятельности	

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование тем	Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)									Самостоятельная работа обучающихся	ТКУ / балл Форма ПА
	Лекции	Семинары	Практикум по решению задач	Ситуационный практикум	Мастер-класс	Лабораторный практикум	Тренинг	Дидактическая игра	Из них в форме практической подготовки		
Очно-заочная форма											
2 семестр											
Тема 1. Основы строительного материаловедения.	1		1							10	Отчет по практикуму по решению задач №1/10
Тема 2. Природные каменные материалы.										10	Отчет по практикуму по решению задач №2/10
Тема 3. Неорганические вяжущие вещества.	1		1							10	Отчет по практикуму по решению задач №3/10
Тема 4. Строительные растворы и бетоны.			1							10	Отчет по практикуму по решению задач №4/10
Тема 5. Керамические и каменные материалы на основе неорганических вяжущих.			1							10	Отчет по практикуму по решению задач №5/10
Тема 6. Силикатные изделия автоклавного твердения.	1		1							10	Отчет по практикуму по решению задач №6/10
Тема 7. Органические вяжущие вещества.										10	Отчет по практикуму по решению задач №7/10
Тема 8. Асфальтобетоны.	1		1							10	Отчет по практикуму по решению задач №8/10
Тема 9. Лакокрасочные материалы.			1							10	Отчет по практикуму по решению задач №9/10
Тема 10. Металлы и сплавы в строительстве.			1							6	Отчет по практикуму по решению задач №10/10

Всего:	4		8						96	100
Контроль, час	0									Зачет
Объем дисциплины (в академических часах)	108									
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	3									

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Основы строительного материаловедения.

Классификация и номенклатура строительных материалов. Строение строительных материалов. Химический, минеральный и фазовый состав строительных материалов. Взаимосвязь структуры и состава строительных материалов. Методы оценки структуры и состава. Физические, механические, химические и специальные свойства строительных материалов. Стандартизация и управление качеством строительных материалов.

Тема 2. Природные каменные материалы.

Виды и классификация природных материалов, их происхождение. Основные горные породы и главные породообразующие минералы. Общие сведения; минералы (классификация по происхождению и химическому составу, диагностические признаки); горные породы (классификация по генезису, основные свойства). Природные каменные материалы в строительстве (щебень, гравий, песок, бортовые камни, брусчатка, тротуарные плиты). Предъявляемые требования, основные свойства, применение. Переработка горной массы. Способы обработки каменных материалов и изделий.

Тема 3. Неорганические вяжущие вещества.

Классификация неорганических вяжущих по химическому и минералогическому составу, по условиям твердения. Основные понятия: неорганические вяжущие, вяжущие воздушного твердения, гидравлические вяжущие, вяжущие автоклавного твердения. Сырье для приготовления неорганических вяжущих. Технологическая схема производства неорганических вяжущих. Воздушная известь. Общие сведения, сырье. Разновидности (негашеная, гидратная). Классификация в зависимости от содержания оксида магния и от времени гашения. Гашение воздушной извести (3 этапа). Свойства и применение. Гипсовые вяжущие. Разновидности. Классификация гипсовых вяжущих в зависимости от температуры тепловой обработки и срокам схватывания. Твердение, свойства и область применения. Гидравлическая известь. Понятие гидравлического модуля. Общие сведения, свойства и применение. Портландцемент. Сырье и обжиг. Химический и минералогический состав. Классификация по минералогическому составу. Три периода твердения портландцемента. Основные свойства. Твердение и область применения. Коррозия цементного камня. Мероприятия по защите и предотвращению коррозии.

Тема 4. Строительные растворы и бетоны.

Понятие строительного раствора, классификация. Виды строительных растворов, фундаментов и площадей. Материалы для приготовления строительных растворов. Основные требования к материалам. Свойства растворной смеси и раствора. Область применения строительных растворов.

Специальные растворы: декоративные, гидроизоляционные, инъекционные, тампонажные, рентгенозащитные. Сырье, особенности, область применения. Общие сведения Материалы для приготовления бетонной смеси. Основные требования к материалам. Свойства бетонной смеси и бетона Марка и класс бетона. Твердение бетона. Область применения тяжелого бетона. Железобетон. Понятие «железобетон», общие сведения, особенности, свойства. Монолитные и сборные железобетонные конструкции. Предварительное напряжение железобетонных конструкций. Способы производства железобетонных и бетонных сборных конструкций. Основные операции в технологии бетона: армирование, приготовление бетонной смеси, укладка бетонной смеси и ее уплотнение, твердение бетона.

Тема 5. Керамические и каменные материалы на основе неорганических вяжущих.

Основные понятия и терминология. Классификация керамических материалов: по назначению, структуре, температуре плавления. Сырье для производства керамических материалов и изделий: глины, добавки, специальные добавки. Верхний декоративный слой: глазурь, ангоб. Технологическая схема производства керамических изделий. Безопасность труда на производстве. Свойства керамических изделий. Керамический кирпич. Классификация. Производство керамического кирпича. Требования к внешнему виду кирпича. Свойства и область применения. Керамические изделия.

Тема 6. Силикатные изделия автоклавного твердения.

Общие сведения, сырье, основы производств. Силикатный кирпич. Состав, свойства, природа твердения, область применения.

Тема 7. Органические вяжущие вещества.

Общие сведения, классификация, основные понятия. Назначение в строительстве. Битумные вяжущие. Основные свойства (плотность, теплостойкость, вязкость, пластичность, температура размягчения, температура хрупкости, когезия, температура вспышки, водостойкость, биостойкость). Дегтевые вяжущие. Основные свойства (плотность, пластичность, вязкость, теплоустойчивость, температура размягчения, атмосферостойкость, биостойкость, адгезия). Применение дегтевых вяжущих.

Тема 8. Асфальтобетоны.

Асфальтобетоны. Общие сведения и терминология. Классификация (по производственному назначению, пористости, крупности зерен, технологии изготовления и виду применяемого битума, структуре (плотности) асфальтобетона, удобоукладываемости). Основные свойства (прочность при сдвиге, предел прочности на сжатие и при растяжении, модуль упругости, пластичность, коэффициент вязкости, водостойкость, морозостойкость, износостойкость, износ, биостойкость, старение и разрушение). Применение.

Тема 9. Лакокрасочные материалы.

Классификация лакокрасочных материалов. Основной (связующие, наполнители, пигменты и растворители) и вспомогательный (сиккативы, загустители, пластификаторы) состав лакокрасочных материалов. Свойства лакокрасочных составов.

Тема 10. Металлы и сплавы в строительстве.

Общие сведения и классификация металлов и сплавов. Классификация стали по химическому составу, по степени раскисления; группы стали от гарантируемых свойств. Виды сплавов и цветные металлы. Виды сплавов и цветные металлы. Коррозия металлов и методы защиты.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения данной дисциплины используются такие виды учебной работы, как лекции, практические занятия, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся по заданиям преподавателя.

Методические указания для обучающихся при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

Лекция – систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера.

В процессе лекций рекомендуется вести конспект, что позволит впоследствии вспомнить изученный учебный материал, дополнить содержание при самостоятельной работе с литературой, подготовиться к экзамену.

Следует также обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Любая лекция должна иметь логическое завершение, роль которого выполняет заключение. Выводы по лекции подытоживают размышления преподавателя по учебным вопросам. Формулируются они кратко и лаконично, их целесообразно записывать. В конце лекции, обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по теме лекции.

Методические указания для обучающихся по выполнению практикумов по решению задач

Практикум по решению задач – выполнение обучающимися набора практических задач предметной области с целью выработки навыков их решения.

Практикумы по решению задач выполняются в соответствии с рабочим учебным планом при последовательном изучении тем дисциплины.

Прежде чем приступать к решению задач, обучающемуся необходимо:

- ознакомиться с соответствующими разделами программы дисциплины по учебной литературе, рекомендованной программой курса;
- получить от преподавателя информацию о порядке проведения занятия, критериях оценки результатов работы;
- получить от преподавателя конкретное задание и информацию о сроках выполнения, о требованиях к оформлению и форме представления результатов.

Порядок проведения практикума.

1. Преподаватель разъясняет приёмы и методы решения на примере типовых задач по изучаемой теме (2-3 задачи).
2. Преподаватель даёт 2-3 задачи для самостоятельного решения.
3. Преподаватель контролирует решение задач обучающимися в индивидуальном порядке, подсказывает правильные пути решения.
4. По окончании практикума преподаватель подводит итоги, выявляет типичные ошибки и отмечает отличившихся обучающихся, успешно решивших все задачи.

В ходе выполнения практикума, обучающиеся более глубоко усваивают физические законы посредством применения их к конкретным физическим ситуациям и процессам, учатся моделировать физические явления и анализировать полученные результаты.

При выполнении задания необходимо привести развёрнутые пояснения хода решения и проанализировать полученные результаты.

При необходимости обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по трудностям, возникшим при решении задач.

В ходе выполнения практикума необходимо следовать технологическим инструкциям, использовать материал лекций, рекомендованных учебников, источников интернета, активно использовать помощь преподавателя на занятии.

Требования к оформлению результатов практикума.

При подготовке отчета: изложение материала должно идти в логической последовательности, отсутствие грамматических и синтаксических ошибок, правильное оформление рисунков.

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное изучение отдельных тем/вопросов учебной дисциплины.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по дисциплине определяется учебным планом.

При самостоятельной работе обучающиеся взаимодействуют с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя.

Работа с литературой (конспектирование)

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Изучая материал по учебной книге (учебнику, учебному пособию, монографии, и др.), следует переходить к следующему вопросу только после полного уяснения предыдущего, фиксируя выводы и вычисления

(конспектируя), в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода.

Особое внимание обучающийся должен обратить на определение основных понятий курса. Надо подробно разбирать примеры, которые поясняют определения. Полезно составлять опорные конспекты.

Выводы, полученные в результате изучения учебной литературы, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы при перечитывании материала они лучше запоминались.

Вопросы, которые вызывают у обучающегося затруднение при подготовке, должны быть заранее сформулированы и озвучены во время занятий в аудитории для дополнительного разъяснения преподавателем.

Навигация для обучающихся по самостоятельной работе в рамках изучения дисциплины

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоят. работы	Форма текущего контроля
<i>Тема 1. Основы строительного материаловедени я.</i>	Стандартизация и управление качеством строительных материалов.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчет по практикуму по решению задач	Отчет по практикуму по решению задач
<i>Тема 2. Природные каменные материалы.</i>	Переработка горной массы и способы обработки каменных материалов и изделий.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчет по практикуму по решению задач	Отчет по практикуму по решению задач
<i>Тема 3. Неорганические вяжущие вещества.</i>	Изделия на основе гипсовых вяжущих.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчет по практикуму по решению задач	Отчет по практикуму по решению задач
<i>Тема 4. Строительные растворы и бетоны.</i>	Специальные виды цементов (пуццолановый п/ц, романцемент, глиноземистый цемент, белый и цветной п/ц, быстротвердеющий п/ц, особобыстротвердеющий п/ц, сульфатостойкий, напрягающийся, расширяющийся, шлакопортландцемент). Сырье, свойства, применение.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчет по практикуму по решению задач	Отчет по практикуму по решению задач

<i>Тема 5. Керамические и каменные материалы на основе неорганических вяжущих.</i>	Разновидности керамических изделий.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчет по практикуму по решению задач	Отчет по практикуму по решению задач
<i>Тема 6. Силикатные изделия автоклавного твердения.</i>	Сырье, основы производства силикатных изделий Силикатные изделия автоклавного твердения.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчет по практикуму по решению задач	Отчет по практикуму по решению задач
<i>Тема 7. Органические вяжущие вещества.</i>	Попутные продукты добычи и обогащения полезных ископаемых. Техногенные отходы предприятий. Вторичные рециклируемые материалы.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчет по практикуму по решению задач	Отчет по практикуму по решению задач
<i>Тема 8. Асфальтобетоны .</i>	Оценка свойств и определение направлений использования в строительстве нефтяных битумов, эмульсий и асфальтобетона.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчет по практикуму по решению задач	Отчет по практикуму по решению задач
<i>Тема 9. Лакокрасочные материалы.</i>	Современные методы производства лакокрасочных материалов.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчет по практикуму по решению задач	Отчет по практикуму по решению задач
<i>Тема 10. Металлы и сплавы в строительстве.</i>	Современные области применения металлических сплавов в строительной сфере.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчет по практикуму по решению задач	Отчет по практикуму по решению задач

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература:

1. Строительные материалы : учебное пособие / составитель П. С. Красовский. — Хабаровск : ДВГУПС, 2019. — 147 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

2. Сарайкина, К. А. Специальные строительные материалы : учебное пособие / К. А. Сарайкина, В. А. Шаманов. — Пермь : ПНИПУ, 2023. — 167 с. — ISBN 978-5-398-03001-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

Дополнительная литература

1. Строительные материалы: практикум : учебное пособие / составители А. Г. Ларченко, А. В. Лившиц. — Иркутск : ИрГУПС, 2023. — 52 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

2. Наноструктурированные строительные материалы : учебник для вузов / В. И. Кодолов, Г. И. Яковлев, В. В. Кодолова-Чухонцева [и др.]. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 188 с. — ISBN 978-5-507-49198-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

6.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет»

№	Наименование портала (издания, курса, документа)	Ссылка
1.	Официальный сайт Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации	https://minstroyrf.gov.ru/
2.	Научный журнал «Инженерный вестник Дона»	http://www.ivdon.ru/
3.	Журнал «Архитектура и строительство России»	http://asrmag.ru/
4.	Сайт студент-строитель	https://student-stroitel.ru/

6.3. Описание материально-технической базы

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

Учебные аудитории для проведения учебных занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оснащенность которых:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), технические средства обучения: мобильный компьютерный класс (ноутбуки, компьютерные мыши); рабочее место преподавателя (стол преподавателя, стул преподавателя, персональный компьютер, колонки); наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран); учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по дисциплине.

Лаборатория Строительных и дорожных материалов для проведения учебных занятий семинарского типа (лабораторных работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Оснащенность которой:

лабораторное оборудование (стандартные наборы сит для песка и щебня, весы, металлические цилиндры объемом 1 л, вискозиметр Сутгарда, прибор Вика, коническое кольцо (металлическое) с полированной пластиной, секундомер, формы для изготовления балочек, виброплощадка, конус для определения подвижности строительного раствора, конус для определения подвижности бе-тона, оборудование для определения жесткости бе-тона, формы для изготовления образцов кубической формы, пресс); мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), стол преподавателя, стул преподавателя; технические средства обучения (персональный компьютер, колонки); наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран); учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по дисциплине.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся

Оснащенность которых:

компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОАНО ВО «МосТех»; мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная).

6.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде Института из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет» как на территории организации, так и вне ее.

При проведении образовательного процесса по дисциплине необходимо наличие:

лицензионное программное обеспечение:

- Windows Professional 10 Russian Upgrade OLP NL AcademicEdition;
- Office Professional Plus Education ALng LSA OLVS E 3Y;
- Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition (отечественное программное обеспечение);
- Антивирусная программа Dr.Web (отечественное программное обеспечение);
- ПО для видеоконференцсвязи и внутренних коммуникаций: ВКурсе (отечественное программное обеспечение <https://vkurse.ru/>);

свободно-распространяемое программное обеспечение:

- 7-ZIP – архиватор (<https://7-zip.org/>);
- OpenOffice (<https://www.openoffice.org/ru/>);
- PDF24 Toolbox (<https://www.pdf24.org/ru/>);
- GIMP (редактор растровой графики) (www.gimp.org);
- Логином (Loginom) (отечественное программное обеспечение; <https://loginom.ru/platform/pricing>);
- Inkscape (векторная графика) (www.inkscape.org);

электронно-библиотечная система:

- Электронная библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека ONLINE» <http://biblioclub.ru/>
 - Электронная библиотечная система (ЭБС) Лань <https://e.lanbook.com/>
- современные профессиональные базы данных:***
- Официальный интернет-портал базы данных правовой информации <http://pravo.gov.ru>.

информационные справочные системы:

- Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru>.
- Компьютерная справочная правовая система «КонсультантПлюс» (<http://www.consultant.ru/>)

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Форма учебного занятия, по которому проводится ТКУ/ оценочное средство	Шкала и критерии оценки, балл
1	Практикум по решению задач	10-8 – работа и отчет выполнены в срок, самостоятельно, правильно поняты и использованы соответствующие формулы, правильно определены соответствующие спецификации, использована требуемая информация, правильно выполнены требуемые расчеты, сделаны необходимые выводы, хорошо аргументированы, даны исчерпывающие ответы на все поставленные вопросы; 7-5 – работа и отчет выполнены в срок, самостоятельно, правильно поняты и использованы соответствующие формулы, правильно определены соответствующие спецификации, использована требуемая информация, правильно выполнены требуемые расчеты, необходимые выводы сделаны частично, хорошо аргументированы, даны ответы на все поставленные вопросы; 4-2 – работа и отчет выполнены в срок, в основном самостоятельно, использованы соответствующие формулы, имеются ошибки в расчетах, выводы сделаны частично, слабо аргументированы, даны ответы не на все вопросы; 1-0 – обучающийся подготовил работу и отчет несамостоятельно или не завершил в срок, имеются ошибки в расчетах, выводы и ответы на вопросы отсутствуют.

Типовые контрольные задания или иные материалы в рамках текущего контроля успеваемости

Примерные задания к практикумам по решению задач

Задание №1.

Масса сухого известняка составляет 280 г, содержание воды в образце 4,98 г. Средняя и истинная плотность соответственно 800 кг/м³ и 1,6 г/см³. Определить пористость, водопоглощение по массе и объему.

Задание №2.

Определить маслосъемкость мумии, если известно, что на 5 г пигмента израсходовано 1,2 см³ льняного масла плотностью 936 кг/м³.

Задание №3.

Определить, какое количество глины по массе и объему необходимо для получения 10200 шт. кирпичей плотностью 1800 кг/м³. Плотность глины

1700 кг/м³, влажность ее 15%, а потери при прокаливании (п.п.п.) глины составляют 10% от веса сухой глины.

Задание №4.

Определить, сколько комовой извести и какой активности можно получить при обжиге 10 т известняка, имеющего влажность 5% и содержащего 8% примесей.

Задание №5.

Определить пористость цементного камня, если содержание воды при затворении портландцемента было 32%, а количество химически связанной воды равно 20% от массы цемента. Истинная плотность цемента равна 3100 кг/м³.

Задание №6.

Определить среднюю плотность асфальтобетона, если средняя плотность минеральной части составляет 2075 кг/м³, а доля битума – 6,5%.

Задание №7.

Образец асфальтобетона массой 237 г после водонасыщения увеличил свою массу на 4,5 г. Определить водонасыщение асфальтобетона, если его средняя плотность составляет 2260 кг/м³.

Задание №8.

Остаточная пористость асфальтобетона составляет 5,5%. Установить среднюю плотность его минеральной части, если истинная плотность асфальтобетона равна 2265 кг/м³, а доля битума – 7%.

Задание №9.

В каком количестве необходимо смешать нефтебитумы марок БНК 90/30 и БНК 45/180 для приготовления 1 т кровельной мастики с температурой размягчения 70°C?

Задание №10.

При испытании в дуктилометре при температуре 25°C строительного нефтебитума разрыв образцов произошел: первого – при длине нити 39 см, второго – 41 см и третьего 46 см. Определить марку нефтебитума согласно ГОСТ 6617-76.

7.2 Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине «Строительные материалы» проводится в форме зачета.

Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
Зачет представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя. Задание №1 – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающегося принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; Задание №2 – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности; Задание №3 – задание на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины	Выполнение обучающимся заданий билета оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-30 баллов Задание 2: 0-30 баллов Задание 3: 0-40 баллов «Зачтено» – 90-100 – ответ правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задания решены правильно. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат. – 70-89 – ответ в целом правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Ход решения заданий правильный, ответ неверный. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат. – 50-69 – ответ в основном правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задание решено частично. «Не зачтено» – менее 50 – ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задания не решены.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задания 1 типа

1. Классификация строительных материалов.
 2. Породообразующие минералы, применяемые в строительстве.
- Общие сведения, свойства и классификация.
3. Магматические и метаморфические горные породы.
 4. Осадочные горные породы.
 5. Природные каменные материалы в строительстве (щебень, гравий, песок). Предъявляемые требования, основные свойства, применение.
 6. Неорганические вяжущие вещества. Общие сведения, классификация, и их применение.
 7. Сырье и технологическая схема.
 8. Вяжущие воздушного твердения.
 9. Гипсовые вяжущие.
 10. Вяжущие воздушного твердения.
 11. Воздушная известь.
 12. Гидравлические вяжущие.
 13. Гидравлическая известь и портландцемент (общие сведения и применение).
 14. Портландцемент. Сырье, химический и минералогический состав.
 15. Портландцемент. Свойства, твердение и применение.
 16. Строительные растворы. Общие сведения, классификация.
- Область применения строительных растворов.

17. Материалы для изготовления строительных растворов. Основные требования к материалам.
18. Свойства строительных растворов.
19. Специальные растворы (декоративные, гидроизоляционные, инъекционные, тампонажные, рентгенозащитные).
20. Бетоны (общие сведения, классификация).
21. Материалы для приготовления бетонов. Основные требования к материалам.
22. Свойства бетонной смеси и бетона.
23. Марка и класс бетона. Твердение бетона.
24. Силикатный кирпич. Общие сведения, свойства и применение.
25. Керамические материалы и изделия. Классификация, свойства и применение.

Задания 2 типа

1. Опишите сырье для производства керамических материалов и изделий. Охарактеризуйте технологическую схему их производства.
2. Дайте характеристику керамическому кирпичу и классификацию. Опишите схему производства и применение.
3. Опишите органические вяжущие вещества. Дайте им классификацию. Опишите назначение в строительстве.
4. Охарактеризуйте битумные вяжущие, дайте их классификацию, опишите состав и строение.
5. Дайте понятие дегтю, опишите общие сведения и дайте классификацию.
6. Опишите свойства каменноугольных дегтей.
7. Охарактеризуйте асфальтобетон, дайте классификацию.
8. Опишите структуру асфальтобетона.
9. Опишите основные свойства и назовите основные способы применения асфальтобетона.
10. Охарактеризуйте железобетон, опишите его особенности и свойства.
11. Дайте классификацию лакокрасочных материалов.
12. Опишите основной и вспомогательный составы лакокрасочных материалов.
13. Опишите свойства лакокрасочных составов.
14. Дайте общие сведения и классификацию металлов.
15. Опишите все возможные способы применения металлов и сплавов в строительстве (алюминий, медь, сталь, чугун, латунь, бронза) и их механические свойства.
16. Дайте классификацию керамическим материалам.
17. Расскажите о свойствах и области применения керамических материалов.
18. Перечислите характеристики круглых лесоматериалов.
19. Объясните, как определяется плотность строительных материалов.

20. Изложите кратко технологию изготовления смеси.
21. Перечислите основные виды стеновой керамики.
22. Классифицируйте материалы из пластмасс.
23. Классифицируйте строительные смеси.
24. Перечислите основные свойства стекла.
25. Назовите методы определения прочности материалов.

Задания 3 типа

Задание № 1

Определите, сколько необходимо железного сурика для окраски 100 м^2 металлической поверхности, если укрывистость краски равна 55 г/м^2 .

Задание № 2

Какую поверхность можно окрасить одной банкой (5 кг) цинковых белил малярной консистенции? Укрывистость краски – 250 г/м^2 .

Задание № 3

При определении укрывистости краски, на укрывание стеклянной пластинки площадью 200 см^2 с двухцветным грунтом израсходовано 3 г краски. Определить укрывистость краски.

Задание № 4

Образец камня в сухом состоянии весит 77 г, а после насыщения водой 79 г. Вычислить объемный вес, пористость и плотность камня, если его удельный вес — $2,67 \text{ г/см}^3$, а объемное водопоглощение 4,28%.

Задание № 5

Горная порода имеет истинную плотность $2,5 \text{ г/см}^3$. Определить пористость образца породы, если известно, что его водопоглощение по объему в 1,7 раза больше водопоглощения по массе.

**Образовательная автономная некоммерческая организация
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»**

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 07 от 12 февраля 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
Ю.В. Вепринцева
«12» февраля 2026 г.

**Рабочая программа дисциплины
«Технологические процессы в строительстве»**

Направление подготовки:	08.03.01 Строительство
Профиль подготовки:	Водоснабжение и водоотведение
Квалификация выпускника:	бакалавр
Форма обучения:	очно-заочная

Содержание

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ	2
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	4
3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН	6
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	8
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	10
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	14
7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	17

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

Рабочая программа дисциплины «Технологические процессы в строительстве» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки *08.03.01 Строительство*, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.05.2017 № 481.

Изучение дисциплины «Технологические процессы в строительстве» ориентировано на формирование у обучающихся теоретических основ методов выполнения отдельных производственных процессов с применением эффективных строительных материалов и конструкций, современных технических средств, прогрессивной организации труда рабочих.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина включена в учебные планы по программам подготовки бакалавров по направлению 08.03.01 Строительство и входит в обязательную часть Блока 1.

Дисциплина изучается на 3 курсе в 5 семестре.

Цель и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Технологические процессы в строительстве» является приобретение практических навыков технологического проектирования строительных процессов.

Задачи дисциплины:

- сформировать представления об основных компонентах комплексной дисциплины;
- раскрыть понятийный аппарат дисциплины;
- сформировать знание теоретических основ производства основных видов строительно-монтажных работ;
- сформировать умение проводить количественную и качественную оценки выполнения строительно-монтажных работ.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций, предусмотренных образовательной программой.

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине			Формы образовательной деятельности
			выпускник должен знать	выпускник должен уметь	выпускник должен иметь практический опыт	
Способен осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учётом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии	ОПК-8	ОПК-8.1. Знает нормативно-методические документы, регламентирующие технологический процесс	нормативные правовые акты, технические документы, содержащие экологические требования безопасности	применять нормативные правовые акты, содержащие экологические требования безопасности при выполнении техпроцессов	применения нормативных правовых актов, содержащих требования экологической безопасности при выполнении техпроцессов	<u>Контактная работа:</u> Лекции Практические занятия <u>Самостоятельная работа</u>
		ОПК-8.2. Умеет проводить контроль результатов осуществления этапов технологического процесса строительного производства и строительной индустрии с учётом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии	требования экологической безопасности при осуществлении этапов технологического процесса строительного производства	осуществлять контроль за соблюдением требований экологической безопасности при проведении этапов строительного производства	организации экологического аудита на предприятии	
		ОПК-8.3. Имеет навыки подготовки документации для сдачи/приёмки законченных видов/этапов работ	правила оформления и подготовки документации для сдачи/приёмки законченных видов/этапов работ	оформлять и подготавливать документацию для сдачи/приёмки законченных видов/этапов работ	применения навыков подготовки документации для сдачи/приёмки законченных видов/этапов работ	

Способен организовывать работу и управлять коллективом производственного подразделения организаций, осуществляющих деятельность в области строительства, жилищно-коммунального хозяйства и/или строительной индустрии	ОПК-9	ОПК-9.1. Знает, как составлять документы для проведения базового инструктажа по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды	основные теоретические положения составления документов для проведения базового инструктажа по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды	составлять документы для проведения базового инструктажа по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды	использования навыков составления документов для проведения базового инструктажа по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды	<u>Контактная работа:</u> Лекции Практические занятия <u>Самостоятельная работа</u>
		ОПК-9.2. Умеет составлять документы для проведения базового инструктажа по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды	основные теоретические аспекты составления документов для проведения базового инструктажа по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды	формировать документы для проведения базового инструктажа по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды	использования теоретических и практических знаний для составления документов для проведения базового инструктажа по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды	
		ОПК-9.3. Имеет навыки контроля выполнения работниками подразделения производственных заданий, соблюдения требований охраны труда на производстве	теоретические положения по вопросу контроля выполнения работниками подразделения производственных заданий, соблюдения требований охраны труда на производстве	осуществлять контроль выполнения работниками подразделения производственных заданий, соблюдения требований охраны труда на производстве	использования навыков контроля выполнения работниками подразделения производственных заданий, соблюдения требований охраны труда на производстве	

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование тем	Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)									Самостоятельная работа обучающихся	ТКУ / балл Форма ПА
	Лекции	Семинары	Практикум по решению задач	Ситуационный практикум	Мастер-класс	Лабораторный практикум	Тренинг	Дидактическая игра	Из них в форме практической подготовки		
Очно-заочная форма											
5 семестр											
Тема 1. Основы технологического проектирования. Технологические процессы переработки грунта.	1		2							24	Отчет по практикуму по решению задач №1/25
Тема 2. Технологические процессы устройства свайных фундаментов. Технологические процессы устройства монолитных бетонных и железобетонных конструкций.	1		2							24	Отчет по практикуму по решению задач №2/25
Тема 3. Технологические процессы выполнения каменной кладки. Технологические процессы монтажных работ.	1		2							24	Отчет по практикуму по решению задач №3/25
Тема 4. Технологические процессы устройства защитных покрытий. Технологические процессы устройства отделочных покрытий.	1		2							24	Отчет по практикуму по решению задач №4/25
Всего:	4		8							96	100
Контроль, час	36										Экзамен
Объем	144										

дисциплины (в академических часах)	
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	4

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Основы технологического проектирования. Технологические процессы переработки грунта.

Основные понятия и положения. Строительные процессы и их классификация. Строительная продукция и ее особенности. Материальные элементы и технические средства. Развитие строительных процессов в пространстве и времени. Виды строительных работ. Охрана труда в строительстве. Система нормативных документов, регулирующих строительные процессы. Техническое нормирование. Основные документы проектирования строительных процессов. Проект организации строительства. Состав проекта производства работ. Порядок проектирования и состав технологических карт. Карты трудовых процессов. Календарное планирование строительного производства. Строительный генеральный план. Организационно-технологические схемы работ. Технико-экономическое обоснование эффективности проекта.

Инженерная подготовка строительной площадки. Назначение и состав подготовительных и вспомогательных процессов. Временное и постоянное искусственное закрепление грунтов. Водоотвод. Водоотлив. Классификация земляных сооружений и строительные свойства грунтов. Механические способы разработки грунта землеройными и землеройно-транспортными машинами. Разработка грунтов гидромеханическим и бестраншейными способами. Буровые и взрывные работы. Особенности разработки грунтов в зимних условиях. Укладка и уплотнение грунта. Техника безопасности при производстве земляных работ. Транспортирование, погрузка, разгрузка и складирование строительных грузов.

Тема 2. Технологические процессы устройства свайных фундаментов. Технологические процессы устройства монолитных бетонных и железобетонных конструкций.

Виды свай, их конструктивные особенности и классификация. Технология и способы погружения предварительно изготовленных свай. Технология устройства ростверков. Устройство набивных свай. Машины для забивки свай. Техника безопасности при производстве свайных работ. Контроль качества выполнения строительных процессов.

Состав комплексного технологического процесса устройства монолитных бетонных и железобетонных конструкций. Устройство, назначение опалубки и основные требования к ней. Конструктивные и эксплуатационные характеристики опалубочных форм. Производство опалубочных работ. Арматурные работы. Технологические процессы бетонирования конструкций: транспортирование бетонных смесей, укладка, уплотнение, рабочие швы, уход за бетоном. Специальные методы бетонирования. Технологии бетонных работ в зимнее время. Технология бетонных работ в условиях сухого жаркого климата. Контроль качества выполнения работ.

Тема 3. Технологические процессы выполнения каменной кладки. Технологические процессы монтажных работ.

Область применения. Материалы для каменной кладки. Виды кладки: сплошная, многослойная, облегченная. Правила разрезки и системы перевязки. Армирование кладки. Средства подмащивания при производстве каменной кладки. Особенности производства каменной кладки в зимних условиях. Организация рабочего места каменщика. Инструменты для каменных работ. Контроль качества выполнения работ.

Состав и структура процесса монтажа строительных конструкций. Методы и способы монтажа. Машины, оборудование и приспособления для монтажных работ. Выбор кранов для производства монтажных работ. Порядок и средства транспортирования конструкций. Установка в проектное положение, временное закрепление и выверка конструкций. Процессы монтажа бетонных, железобетонных, металлических и деревянных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначений. Технология устройства монтажных соединений элементов конструкций. Технология монтажа строительных конструкций в экстремальных климатических условиях. Техника безопасности и контроль качества производства работ.

Тема 4. Технологические процессы устройства защитных покрытий. Технологические процессы устройства отделочных покрытий.

Назначение и сущность защитных покрытий. Классификация защитных покрытий. Технология устройства кровельных покрытий. Технология производства гидроизоляционных работ. Технология производства теплоизоляционных и звукоизоляционных работ. Технология производства противокоррозионных работ. Производство кровельных работ в зимних условиях. Контроль качества производства работ. Техника безопасности при выполнении кровельных работ.

Назначение и виды отделочных покрытий. Механизация отделочных работ. Остекление проемов. Оштукатуривание поверхностей: классификация штукатурок, их состав, технологические операции. Облицовка поверхностей и виды облицовочных работ. Технологические процессы при устройстве подвесных потолков. Окраска поверхностей малярными составами. Виды окраски. Оклеивка поверхности обоями и полимерными материалами. Конструктивные элементы и виды полов. Технология устройства монолитных полов, полов из рулонных и штучных материалов. Техника безопасности при выполнении отделочных работ и контроль качества технологических процессов.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения данной дисциплины используются такие виды учебной работы, как лекции, практические занятия, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся по заданиям преподавателя.

Методические указания для обучающихся при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

Лекция – систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера.

В процессе лекций рекомендуется вести конспект, что позволит впоследствии вспомнить изученный учебный материал, дополнить содержание при самостоятельной работе с литературой, подготовиться к экзамену.

Следует также обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Любая лекция должна иметь логическое завершение, роль которого выполняет заключение. Выводы по лекции подытоживают размышления преподавателя по учебным вопросам. Формулируются они кратко и лаконично, их целесообразно записывать. В конце лекции, обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по теме лекции.

Методические указания для обучающихся по выполнению практикумов по решению задач

Практикум по решению задач – выполнение обучающимися набора практических задач предметной области с целью выработки навыков их решения.

Практикумы по решению задач выполняются в соответствии с рабочим учебным планом при последовательном изучении тем дисциплины.

Прежде чем приступать к решению задач, обучающемуся необходимо:

- ознакомиться с соответствующими разделами программы дисциплины по учебной литературе, рекомендованной программой курса;
- получить от преподавателя информацию о порядке проведения занятия, критериях оценки результатов работы;
- получить от преподавателя конкретное задание и информацию о сроках выполнения, о требованиях к оформлению и форме представления результатов.

Порядок проведения практикума.

1. Преподаватель разъясняет приёмы и методы решения на примере типовых задач по изучаемой теме (2-3 задачи).
2. Преподаватель даёт 2-3 задачи для самостоятельного решения.
3. Преподаватель контролирует решение задач обучающимися в индивидуальном порядке, подсказывает правильные пути решения.
4. По окончании практикума преподаватель подводит итоги, выявляет типичные ошибки и отмечает отличившихся обучающихся, успешно решивших все задачи.

В ходе выполнения практикума, обучающиеся более глубоко усваивают физические законы посредством применения их к конкретным физическим ситуациям и процессам, учатся моделировать физические явления и анализировать полученные результаты.

При выполнении задания необходимо привести развёрнутые пояснения хода решения и проанализировать полученные результаты.

При необходимости обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по трудностям, возникшим при решении задач.

В ходе выполнения практикума необходимо следовать технологическим инструкциям, использовать материал лекций, рекомендованных учебников, источников интернета, активно использовать помощь преподавателя на занятии.

Требования к оформлению результатов практикума.

При подготовке отчета: изложение материала должно идти в логической последовательности, отсутствие грамматических и синтаксических ошибок, правильное оформление рисунков.

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное изучение отдельных тем/вопросов учебной дисциплины.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по дисциплине определяется учебным планом.

При самостоятельной работе обучающиеся взаимодействуют с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя.

Работа с литературой (конспектирование)

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Изучая материал по учебной книге (учебнику, учебному пособию, монографии, и др.), следует переходить к следующему вопросу только после полного уяснения предыдущего, фиксируя выводы и вычисления

(конспектируя), в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода.

Особое внимание обучающийся должен обратить на определение основных понятий курса. Надо подробно разбирать примеры, которые поясняют определения. Полезно составлять опорные конспекты.

Выводы, полученные в результате изучения учебной литературы, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы при перечитывании материала они лучше запоминались.

Вопросы, которые вызывают у обучающегося затруднение при подготовке, должны быть заранее сформулированы и озвучены во время занятий в аудитории для дополнительного разъяснения преподавателем.

Навигация для обучающихся по самостоятельной работе в рамках изучения дисциплины

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоят. работы	Форма текущего контроля
<i>Тема 1. Основы технологического проектирования. Технологические процессы переработки грунта.</i>	Реализация капитального строительства. Виды строительных работ. Производительность труда в строительной отрасли.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчет по практикуму по решению задач	Отчет по практикуму по решению задач
<i>Тема 2. Технологические процессы устройства свайных фундаментов. Технологические процессы устройства монолитных бетонных и железобетонных конструкций.</i>	Разработка грунта. Уплотнение грунта. Способы предохранения грунта от замерзания. Технология устройства свайных фундаментов в мерзлых грунтах.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчет по практикуму по решению задач	Отчет по практикуму по решению задач
<i>Тема 3. Технологические процессы выполнения каменной кладки. Технологические процессы монтажных работ.</i>	Особенности производства каменной кладки в зависимости от погодных условий. Облегченные конструкции. Техника безопасности при каменной кладке. Технология ухода и выдерживания бетона при бетонировании конструкций в экстремальных климатических условиях.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчет по практикуму по решению задач	Отчет по практикуму по решению задач
<i>Тема 4.</i>	Особенности	Работа с литературой,	Отчет по

<i>Технологические процессы устройства защитных покрытий.</i> <i>Технологические процессы устройства отделочных покрытий.</i>	производства изоляционных и кровельных работ в зимних условиях. Отделочные работы. Материалы, применяемые для покрытия полов.	включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчет по практикуму по решению задач	практикуму по решению задач

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература:

1. Технологические процессы в строительстве : учебное пособие / А. Н. Бадрудинова, М. М. Сангаджиев, Т. Б. Джальчинова [и др.]. — Элиста : КГУ, 2022. — 90 с. — ISBN 978-5-6048667-5-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

2. Гилязидинова, Н. В. Технологические процессы в строительстве : учебное пособие / Н. В. Гилязидинова, Т. Н. Санталова, Н. Ю. Рудковская. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2022. — 329 с. — ISBN 978-5-00137-353-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

Дополнительная литература

1. Весова, Л. М. Технологические процессы в строительстве : учебное пособие / Л. М. Весова. — Волгоград : ВолгГТУ, 2021. — 127 с. — ISBN 978-5-9948-4293-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

2. Технологические процессы в строительстве : учебно-методическое пособие / составитель М. А. Фетисова. — Орел : ОрелГАУ, 2016. — 40 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

6.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет»

№	Наименование портала (издания, курса, документа)	Ссылка
1.	Официальный сайт Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации	https://minstroyrf.gov.ru/
2.	Научный журнал «Инженерный вестник Дона»	http://www.ivdon.ru/
3.	Журнал «Архитектура и строительство России»	http://asrmag.ru/
4.	Сайт студент-строитель	https://student-stroitel.ru/

6.3. Описание материально-технической базы

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

Учебные аудитории для проведения учебных занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оснащенность которых:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), технические средства обучения: мобильный компьютерный класс (ноутбуки, компьютерные мыши); рабочее место преподавателя (стол преподавателя, стул преподавателя, персональный компьютер, колонки); наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран); учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по дисциплине.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся

Оснащенность которых:

компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОАНО ВО «МосТех»; мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная).

6.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде Института из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет» как на территории организации, так и вне ее.

При проведении образовательного процесса по дисциплине необходимо наличие:

лицензионное программное обеспечение:

- Windows Professional 10 Russian Upgrade OLP NL AcademicEdition;
- Office Professional Plus Education ALng LSA OLVS E 3Y;
- Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition (отечественное программное обеспечение);
- Антивирусная программа Dr.Web (отечественное программное обеспечение);
- ПО для видеоконференцсвязи и внутренних коммуникаций: ВКурсе (отечественное программное обеспечение <https://vkurse.ru/>);

свободно-распространяемое программное обеспечение:

- 7-ZIP – архиватор (<https://7-zip.org/>);
- OpenOffice (<https://www.openoffice.org/ru/>);
- PDF24 Toolbox (<https://www.pdf24.org/ru/>);
- GIMP (редактор растровой графики) (www.gimp.org);
- Логином (Loginom) (отечественное программное обеспечение; <https://loginom.ru/platform/pricing>);

- Inkscape (векторная графика) (www.inkscape.org);
электронно-библиотечная система:
- Электронная библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека ONLINE» <http://biblioclub.ru/>
- Электронная библиотечная система (ЭБС) Лань <https://e.lanbook.com/>
современные профессиональные базы данных:
- Официальный интернет-портал базы данных правовой информации
<http://pravo.gov.ru>.
информационные справочные системы:
- Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru>.
- Компьютерная справочная правовая система «КонсультантПлюс»
(<http://www.consultant.ru/>)

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Форма учебного занятия, по которому проводится ТКУ/ оценочное средство	Шкала и критерии оценки, балл
1	Практикум по решению задач	25-18 – работа и отчет выполнены в срок, самостоятельно, правильно поняты и использованы соответствующие формулы, правильно определены соответствующие спецификации, использована требуемая информация, правильно выполнены требуемые расчеты, сделаны необходимые выводы, хорошо аргументированы, даны исчерпывающие ответы на все поставленные вопросы; 17-11 – работа и отчет выполнены в срок, самостоятельно, правильно поняты и использованы соответствующие формулы, правильно определены соответствующие спецификации, использована требуемая информация, правильно выполнены требуемые расчеты, необходимые выводы сделаны частично, хорошо аргументированы, даны ответы на все поставленные вопросы; 10-6 – работа и отчет выполнены в срок, в основном самостоятельно, использованы соответствующие формулы, имеются ошибки в расчетах, выводы сделаны частично, слабо аргументированы, даны ответы не на все вопросы; 5-0 – обучающийся подготовил работу и отчет несамостоятельно или не завершил в срок, имеются ошибки в расчетах, выводы и ответы на вопросы отсутствуют.

Типовые контрольные задания или иные материалы в рамках текущего контроля успеваемости

Примерные задания к практикумам по решению задач

Задание №1.

Определить возможность применения прицепов к автомобилям ЗИЛ-150 для перевозок грузов в пределах города по асфальтовому покрытию. Уклоны в городе, как правило, не превышают $i = 5 \%$; в отдельных местах встречаются уклоны до $i = 12 \%$.

Задание №2.

Требуется ежедневно перевозить 50 тыс. шт. кирпича с кирпичного завода на расстояние $L = 12$ км. Кирпич перевозится на поддонах по городу. Сколько требуется выделить автомобилей типа ЗИЛ-150 для выполнения этой работы? Транспорт работает в две смены. Решение выполнить в двух вариантах: 1. Емкость одного поддона неизвестна; 2. На каждом поддоне

перевозится 200 шт. кирпичей.

Задание №3.

Определить объём котлована, имеющего размеры по дну $a \times b = 12 \times 30$ м и глубину по середине (пересечение диагоналей) $h = 4,0$ м. Крутизна откосов $1 : m = 1 : 0,67$ Местность имеет поперечный уклон $i = 0,04$.

Задание №4.

Запроектировать состав машин и механизмов по принципу комплексной механизации для планировки участка тракторными скреперами Д – 183, емкостью ковша $2,25 \text{ м}^3$. 1. Подобрать трактор для передвижения скреперов; 2. Определить необходимое количество скреперов; 3. Подобрать плуг для рыхления грунта; 4. Подобрать катки для уплотнения грунта; Участок имеет прямоугольную форму. Объем срезки грунта $= 60000 \text{ м}^3$. Средняя длина перемещения грунта $L1 = 250$ м. Средняя длина проходки плуга при рыхлении грунта $L2 = 200$ м. Грунт – тяжелый суглинок (по классификации грунтов для разработки скреперами, согласно данным ЕНиР на земляные работы, сборник 2, выпуск 1, тяжелый суглинок относится ко 2-й группе грунтов). Общая продолжительность земляных работ должна быть не более 3 месяцев. Работа производится в 2 смены.

Задание №5.

Определить расчетное сопротивление сжатию кирпичной кладки стены толщиной 2 1 1 кирпича в следующие сроки: а) в период перехода кладки из мерзлого в талое состояние; б) на 28-й день твердения при нормальных условиях после оттаивания кладки; в) на 10-й день твердения при температуре наружного воздуха от 0 до $+10^\circ$. Марка кирпича М100. Марка раствора М25.

Задание №6.

Требуется определить тепловой режим, максимальную мощность трансформаторной подстанции и общий расход электроэнергии при электропрогреве 12 железобетонных колонн. Колонны имеют сечение 50×50 см и высоту 10 м. Заданная относительная прочность к концу электропрогрева $\eta = 50\%$ прочность R28 (бетон применяется повышенной марки против проекта с тем, чтобы конечная прочность составляла 70% от проектной). Бетон готовят на шлаковом портландцементе марки 300. Расчетное значение температуры наружного воздуха $t = -15^\circ$. Опалубка применена обычная из досок толщиной 2 мм. За 1 сутки бетонируют 4 колонны. Работа ведется в одну смену.

Задание №7.

В целях предохранения грунта от промерзания на месте выкопки котлована предварительно распахана земля на глубину $h1 = 25$ см и затем покрыта слоем опилок. Грунт глинистый. Определить, на какую толщину

следует насыпать слой опилок с тем, чтобы к началу земляных работ грунт не подвергся промерзанию. По проекту организации строительства производство земляных работ на данном объекте намечено начинать 3 января. В районе строительства начало периода отрицательных температур – 4 ноября. Среднемесячные температуры в ноябре – $-2,1^{\circ}\text{C}$; в декабре – -8°C . Средняя толщина снегового покрова $h_{\text{сн}} = 0$ (снеговой покров не учитывается).

Задание №8.

Составить график монтажа сборных конструкций одного пролета одноэтажного промышленного здания. Длина пролета 150 м; ширина – 30 м. Колонны металлические решетчатые, высотой 20,6 м. Вес колонны $q_1 = 12$ т. Под фундаментом уложены фундаментные балки длиной 6 м, весом $q_2 = 3$ т. Подкрановые балки длиной по 12,0 м, весом $q_3 = 3,5$ т. Фермы металлические пролетом 30,0 м, весом $q_4 = 15$ т. Подстропильные фермы пролетом 12,0 м, весом $q_5 = 5$ т. По фермам уложен железобетонный настил из плит размером 6,0 x 1,5 м, весом до 1,5 т. Схема пролета изображена на рисунке 1. Для монтажа принять стреловой кран СКБ-25 с длиной стрелы 25 м с гуськом.

Задание №9.

Определить, сколько требуется вынуть из резерва плотного грунта, чтобы засыпать котлован объемом 750 м³ с утрамбовкой грунта. Грунт – легкий суглинок.

Задание №10.

Определить продолжительность укладки 150 железобетонных фундаментов под колонны производственного здания. Масса одного фундаментного блока 1,7 т, глубина котлована 2,4 м. Звено рабочих состоит из трех человек. Определить нормативную сменную выработку звена рабочих.

7.2 Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине «Технологические процессы в строительстве» проводится в форме экзамена.

Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
Экзамен представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя. Задание №1 – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень	Выполнение обучающимся заданий билета оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-30 баллов Задание 2: 0-30 баллов Задание 3: 0-40 баллов – 90-100 (отлично) – ответ правильный, логически

Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
владения обучающегося принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; Задание №2 – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности; Задание №3 – задание на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины	выстроен, использована профессиональная терминология. Задания решены правильно. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат. – 70-89 (хорошо) – ответ в целом правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Ход решения заданий правильный, ответ неверный. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат. – 50-69 (удовлетворительно) – ответ в основном правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задание решено частично. – менее 50 (неудовлетворительно) – ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задания не решены.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задания 1 типа

1. Понятие «строительный объект».
2. Классификации строительных объектов.
3. Состав и содержание проекта производства работ (ППР).
4. Технологические карты и нормали. Состав. Основы разработки.
5. Принципы проектирования строительного генерального плана на стадии разработки ППР.
6. Особенности стройгенпланов на возведение и реконструкцию зданий в условиях существующей плотной застройки.
7. Расчет площади приобъектного склада.
8. Работы подготовительного периода возведения зданий.
9. Инженерно-геодезическое обеспечение возведения зданий.
10. Контроль качества производства строительно-монтажных работ.
11. Вопросы экологической безопасности при ведении строительно-монтажных работ
12. Возведение фундаментов мелкого заложения (ленточных, плитных).
13. Технология устройства свайных фундаментов.
14. Основные принципы возведения подземной части зданий методом «опускного колодца».
15. Сущность метода «стена в грунте». Материалы и оборудование. Анкерные устройства
16. Возведение зданий методами подъема этажей.
17. Возведение зданий методами подъема перекрытий.
18. Преимущества и недостатки монолитного железобетона. Методы

возведения монолитных и сборно-монолитных зданий.

19. Возведение зданий в разборно-переставной и блочной опалубках.
20. Возведение зданий в несъемной опалубке.
21. Возведение зданий в объемно-переставной опалубке.
22. Возведение зданий в скользящей опалубке.
23. Возведение монолитных железобетонных и армоцементных оболочек с использованием пневмоопалубки.
24. Обеспечение качества монолитных бетонных и железобетонных конструкций.
25. Возведение многоэтажных зданий из каменных материалов. Совмещение процессов устройства кладки и монтажа конструкций.

Задания 2 типа

1. Перечислите методы возведения зданий и сооружений
2. Проанализируйте последовательность проекта производства работа (ППР)
3. Перечислите принципы проектирования строительного генерального плана на стадии разработки ППР
4. Перечислите особенности стройгенпланов на возведение и реконструкцию зданий в условиях существующей плотной застройки.
5. Охарактеризуйте состав технологических карт.
6. Перечислите особенности борьбы с грунтовыми водами в условиях плотной застройки.
7. Дайте характеристику технологии устройства свайных фундаментов
8. Перечислите основные принципы возведения подземной части зданий методом «опускного колодца»
9. Охарактеризуйте анкерные устройства
10. Охарактеризуйте метод подъема-этажей при возведении зданий
11. Перечислите преимущества и недостатки монолитного железобетона.
12. Дайте характеристику понятию «опалубка»
13. Перечислите виды опалубочных систем.
14. Перечислите области применения разных видов опалубочных систем.
15. Перечислите методы монтажа зданий.
16. Сравните возведение зданий методами подъема-этажей и подъема перекрытий
17. Сравните возведение зданий в разборно-переставной и блочной опалубках.
18. Охарактеризуйте возведение оболочек.
19. Охарактеризуйте возведение вантовых покрытий.
20. Охарактеризуйте возведение арочных покрытий.
21. Охарактеризуйте возведение купольных покрытий.
22. Сравните возведения вантовых, арочных и купольных покрытий.

23. Перечислите принципы реконструкции объектов.
24. Перечислите особенности возведения зданий при повышенных температурах среды.
25. Опишите особенности возведения зданий при отрицательной температуре.

Задания 3 типа

Задание № 1

Определить, сколько циклов необходимо сделать для перевозки вынутого грунта самосвалами. Вместимость кузова автомобиля-самосвала 3 м^3 .

Задание № 2

Определить продолжительность разработки грунта экскаватором с ковшом объемом $0,5 \text{ м}^3$ с погрузкой на автомобили-самосвалы. Необходимо разработать грунт в котловане размерами понизу $30 \times 40 \text{ м}$, глубиной $1,4 \text{ м}$. Грунт – глина жирная. Работы производятся в ноябре. Район строительства – Владимирская область.

Задание № 3

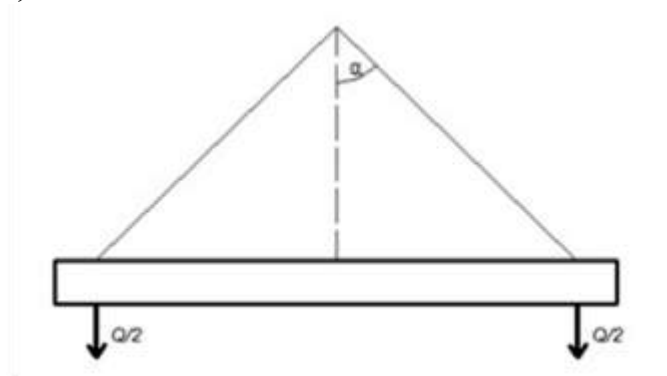
Определить требуемое количество бульдозеров ДЗ-29 для засыпки траншеи длиной 140 м с перемещением грунта на 5 м . Грунт засыпки – глина жирная. Ширина траншеи поверху 2 м , глубиной $1,4 \text{ м}$. Нормативная продолжительность работ – 2 дня.

Задание № 4

Определить продолжительность погружения 100 железобетонных свай длиной 5 м дизель-молотом на гусеничном копре. Сечение сваи $300 \times 300 \text{ мм}$. Грунт – глина жирная. Звено рабочих состоит из трех человек. Определить нормативную сменную выработку звена рабочих.

Задание № 5

Подобрать диаметр каната для подъема железобетонной балки массой $Q = 1,5 \text{ т}$ по схеме, изображенной на рисунке. Угол наклона строп к вертикали $\alpha = 45^\circ$, число ветвей $n = 2$.



**Образовательная автономная некоммерческая организация
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»**

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 07 от 12 февраля 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
Ю.В. Вепринцева
«12» февраля 2026 г.

**Рабочая программа дисциплины
«Техническая эксплуатация и ремонт зданий»**

Направление подготовки:	08.03.01 Строительство
Профиль подготовки:	Водоснабжение и водоотведение
Квалификация выпускника:	бакалавр
Форма обучения:	очно-заочная

Содержание

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ	2
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	4
3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН	6
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	9
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	12
7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	15

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

Рабочая программа дисциплины «Техническая эксплуатация и ремонт зданий» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки *08.03.01 Строительство*, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.05.2017 № 481.

Изучение дисциплины «Техническая эксплуатация и ремонт зданий» ориентировано на формирование у обучающихся необходимых знаний в области эксплуатации зданий, отвечающих условиям безопасности и надежности.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина включена в учебные планы по программам подготовки бакалавров по направлению 08.03.01 Строительство и входит в обязательную часть Блока 1.

Дисциплина изучается на 3 курсе в 6 семестре.

Цель и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Техническая эксплуатация и ремонт зданий» является формирование знаний о составе, строении и свойствах основных классов грунтов, и их влиянии на устойчивость зданий и сооружений.

Задачи дисциплины:

- приобретение студентами знаний теоретических вопросов физико-химических основ и технологических факторов, вызывающих износ, старение и разрушение элементов зданий и сооружений;
- изучение наиболее рациональных методов организации технического обслуживания и технической эксплуатации жилых, общественных и производственных зданий;
- формирование знаний о методах проведения технического обследования зданий и сооружений, а также их отдельных конструктивных элементах;
- развитие у студентов навыки правильной организации и планирования ремонтных мероприятий.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование
следующих компетенций, предусмотренных образовательной программой.

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине			Формы образовательной деятельности
			выпускник должен знать	выпускник должен уметь	выпускник должен иметь практический опыт	
Способен осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт объектов строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства, проводить технический надзор и экспертизу объектов строительства	ОПК-10	ОПК-10.1. Знает, как осуществлять и организовывать выполнение работ производственным подразделением по технической эксплуатации (техническому обслуживанию или ремонту) объектов строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства	регламент работ по технической эксплуатации (техническому обслуживанию или ремонту) объектов строительства	составлять перечень выполнения работ по технической эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту	организации работ в области технической эксплуатации и ремонта зданий	<u>Контактная работа:</u> Лекции Практические занятия <u>Самостоятельная работа</u>
		ОПК-10.2. Умеет проводить технический надзор, экспертизу объектов строительства и оценку технического состояния профильного объекта профессиональной деятельности	основы технического надзора, экспертизы объектов строительства в области технической эксплуатации и ремонта зданий	проводить технический надзор, экспертизу объектов строительства и оценку технического состояния профильного объекта профессиональной деятельности в области технической эксплуатации и ремонта зданий	применения знаний по техническому надзору и экспертизе в области технической эксплуатации и ремонта зданий	
		ОПК-10.3. Имеет навыки оценки результатов выполнения ремонтных работ на	методы оценки результатов выполнения ремонтных работ на профильном объекте профессиональной	выполнять оценку результатов ремонтных работ на объекте профессиональн	оценки результатов ремонтных работ в области технической эксплуатации и ремонта зданий	

		профильном объекте профессиональ ной деятельности	деятельности в области технической эксплуатации и ремонта зданий	ой деятельности в области технической эксплуатации и ремонта зданий		

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование тем	Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)									Самостоятельная работа обучающихся	ТКУ / балл Форма ПА
	Лекции	Семинары	Практикум по решению задач	Ситуационный практикум	Мастер-класс	Лабораторный практикум	Тренинг	Дидактическая игра	Из них в форме практической подготовки		
Очно-заочная форма											
6 семестр											
Тема 1. Общие сведения о технической эксплуатации зданий. Эксплуатационная надежность зданий.	2		2							25	Отчет по практикуму по решению задач №1/25
Тема 2. Конструктивные элементы зданий и эксплуатационные требования к ним.	2		2							25	Отчет по практикуму по решению задач №2/25
Тема 3. Организация контроля за техническим состоянием зданий. Техническое обследование зданий и оценка износа элементов конструкций и инженерного оборудования.	2		2							25	Отчет по практикуму по решению задач №3/25
Тема 4. Организация и планирование ремонтных мероприятий.	2		2							26	Отчет по практикуму по решению задач №4/25
Всего:	8		8							101	100
Контроль, час	27									Экзамен	
Объем дисциплины (в академических часах)	144										
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	4										

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Общие сведения о технической эксплуатации зданий. Эксплуатационная надежность зданий.

Классификация зданий и требования, предъявляемые к ним. Задачи технической эксплуатации зданий, сооружений и городской территории. Законодательное и нормативное обеспечение технической эксплуатации зданий и ответственность за ее нарушение. Организация эксплуатации жилых зданий. Жилищный фонд и его состав. Организация эксплуатации общественных зданий. Организация эксплуатации промышленных зданий.

Взаимосвязь и влияние этапов проектирования, строительства и эксплуатации на надежность зданий. Современные требования к жилью. Понятия и критерии надёжности. Долговечность, физический и моральный износ зданий. Определение среднего срока службы элементов здания. Группы капитальности зданий. Факторы, вызывающие износ здания: технологические и функциональные воздействия окружающей среды. Прочностные и деформативные характеристики конструкций зданий. Причины появления и меры предупреждения преждевременного износа зданий.

Тема 2. Конструктивные элементы зданий и эксплуатационные требования к ним.

Правила эксплуатации строительных конструкций зданий и сооружений. Техническая эксплуатация оснований, фундаментов и надземных несущих конструкций. Техническая эксплуатация полов, перегородок, лестниц, оконных и дверных проемов. Техническая эксплуатация кровельных конструкций. Техническая эксплуатация фасадов, в том числе, параметров балконов, цоколей, лоджий и эркеров. Техническая эксплуатация инженерного оборудования зданий: систем отопления, холодного и горячего водоснабжения, водоотведения, электрооборудования, вентиляции, газоснабжения и специального оборудования. Эксплуатационные качества зданий, помещений и конструктивных элементов: теплозащитные и звукоизолирующие качества ограждений, параметры микроклимата, светового климата и инсоляции помещений.

Тема 3. Организация контроля за техническим состоянием зданий. Техническое обследование зданий и оценка износа элементов конструкций и инженерного оборудования.

Организация службы технического надзора за состоянием и ремонтом строительных конструкций зданий и сооружений. Техническая документация по эксплуатации зданий и сооружений. Состав, ведение и хранение. Контроль за прилегающей территории и ее благоустройством. Обеспечение пожарной безопасности и безопасных для здоровья людей условий пребывания в зданиях и сооружениях. Обеспечение безопасности при возникновении аварийных ситуаций. Порядок расследования причин аварий зданий.

Обследование и мониторинг технического состояния зданий и

сооружений. Общие правила определения физического износа конструктивных элементов, инженерных систем и здания в целом. Задание на обследование. Программа и методика проведения обследования. Обследования и оценка технического состояния оснований и фундаментов. Признаки аварийного состояния. Обследование и оценка технического состояния бетонных и железобетонных конструкций. Обследование и оценка технического состояния металлических конструкций. Обследование и оценка технического состояния деревянных конструкций. Обследование и оценка технического состояния инженерного оборудования зданий.

Тема 4. Организация и планирование ремонтных мероприятий.

Система планово-предупредительного ремонта здания. Организация и планирование текущего ремонта. Организация и планирование капитального ремонта. Перечень работ при текущем ремонте зданий. Перечень работ при капитальном ремонте зданий. Оформление проектно-сметной документации на ремонт.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения данной дисциплины используются такие виды учебной работы, как лекции, практические занятия, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся по заданиям преподавателя.

Методические указания для обучающихся при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

Лекция – систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера.

В процессе лекций рекомендуется вести конспект, что позволит впоследствии вспомнить изученный учебный материал, дополнить содержание при самостоятельной работе с литературой, подготовиться к экзамену.

Следует также обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Любая лекция должна иметь логическое завершение, роль которого выполняет заключение. Выводы по лекции подытоживают размышления преподавателя по учебным вопросам. Формулируются они кратко и лаконично, их целесообразно записывать. В конце лекции, обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по теме лекции.

Методические указания для обучающихся по выполнению практикумов по решению задач

Практикум по решению задач – выполнение обучающимися набора практических задач предметной области с целью выработки навыков их решения.

Практикумы по решению задач выполняются в соответствии с рабочим учебным планом при последовательном изучении тем дисциплины.

Прежде чем приступать к решению задач, обучающемуся необходимо:

- ознакомиться с соответствующими разделами программы дисциплины по учебной литературе, рекомендованной программой курса;
- получить от преподавателя информацию о порядке проведения занятия, критериях оценки результатов работы;
- получить от преподавателя конкретное задание и информацию о сроках выполнения, о требованиях к оформлению и форме представления результатов.

Порядок проведения практикума.

1. Преподаватель разъясняет приёмы и методы решения на примере типовых задач по изучаемой теме (2-3 задачи).
2. Преподаватель даёт 2-3 задачи для самостоятельного решения.
3. Преподаватель контролирует решение задач обучающимися в индивидуальном порядке, подсказывает правильные пути решения.
4. По окончании практикума преподаватель подводит итоги, выявляет типичные ошибки и отмечает отличившихся обучающихся, успешно решивших все задачи.

В ходе выполнения практикума, обучающиеся более глубоко усваивают физические законы посредством применения их к конкретным физическим ситуациям и процессам, учатся моделировать физические явления и анализировать полученные результаты.

При выполнении задания необходимо привести развёрнутые пояснения хода решения и проанализировать полученные результаты.

При необходимости обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по трудностям, возникшим при решении задач.

В ходе выполнения практикума необходимо следовать технологическим инструкциям, использовать материал лекций, рекомендованных учебников, источников интернета, активно использовать помощь преподавателя на занятии.

Требования к оформлению результатов практикума.

При подготовке отчета: изложение материала должно идти в логической последовательности, отсутствие грамматических и синтаксических ошибок, правильное оформление рисунков.

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное изучение отдельных тем/вопросов учебной дисциплины.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по дисциплине определяется учебным планом.

При самостоятельной работе обучающиеся взаимодействуют с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя.

Работа с литературой (конспектирование)

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Изучая материал по учебной книге (учебнику, учебному пособию, монографии, и др.), следует переходить к следующему вопросу только после полного уяснения предыдущего, фиксируя выводы и вычисления

(конспектируя), в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода.

Особое внимание обучающийся должен обратить на определение основных понятий курса. Надо подробно разбирать примеры, которые поясняют определения. Полезно составлять опорные конспекты.

Выводы, полученные в результате изучения учебной литературы, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы при перечитывании материала они лучше запоминались.

Вопросы, которые вызывают у обучающегося затруднение при подготовке, должны быть заранее сформулированы и озвучены во время занятий в аудитории для дополнительного разъяснения преподавателем.

Навигация для обучающихся по самостоятельной работе в рамках изучения дисциплины

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоят. работы	Форма текущего контроля
<i>Тема 1. Общие сведения о технической эксплуатации зданий. Эксплуатационная надежность зданий.</i>	Основные положения по технической эксплуатации гражданских зданий и сооружений. Основные критерии надежности зданий. Безотказность. Долговечность.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчет по практикуму по решению задач	Отчет по практикуму по решению задач
<i>Тема 2. Конструктивные элементы зданий и эксплуатационные требования к ним.</i>	Основания, фундаменты, стены, крыши, полы, окна, двери и эксплуатационные требования к ним. Приемка зданий в эксплуатацию.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчет по практикуму по решению задач	Отчет по практикуму по решению задач
<i>Тема 3. Организация контроля за техническим состоянием зданий. Техническое обследование зданий и оценка износа элементов конструкций и инженерного оборудования.</i>	Виды контроля за технической эксплуатацией зданий и сооружений. Периодичность осмотров зданий. Техническое обследование помещений зданий. Техническая эксплуатация инженерного оборудования зданий и сооружений.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчет по практикуму по решению задач	Отчет по практикуму по решению задач
<i>Тема 4. Организация и планирование ремонтных мероприятий.</i>	Текущий профилактический или внеочередной ремонт. Капитальный комплексный или выборочный ремонт.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчет по практикуму по решению задач	Отчет по практикуму по решению задач

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература:

1. Питель, Т. С. Техническая эксплуатация зданий и сооружений : учебно-методическое пособие / Т. С. Питель. — Орел : ОрелГАУ, 2023. — 76 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

2. Мершеева, М. Б. Безопасная эксплуатация зданий и сооружений : учебное пособие / М. Б. Мершеева. — Чита : ЗабГУ, 2021. — 142 с. — ISBN 978-5-9293-2770-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

Дополнительная литература

1. Майзель, И. В. Техническая эксплуатация зданий и сооружений : учебное пособие / И. В. Майзель, Т. О. Шлепнёва. — Иркутск : ИРНИТУ, 2021. — 102 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

2. Дадар, А. Х. Техническая эксплуатация зданий и сооружений : учебно-методическое пособие / А. Х. Дадар, Р. Н. Сандан, Ч. Ш. Куулар. — Кызыл : ТувГУ, 2020. — 76 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

6.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет»

№	Наименование портала (издания, курса, документа)	Ссылка
1.	Официальный сайт Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации	https://minstroyrf.gov.ru/
2.	Научный журнал «Инженерный вестник Дона»	http://www.ivdon.ru/
3.	Журнал «Архитектура и строительство России»	http://asrmag.ru/
4.	Сайт студент-строитель	https://student-stroitel.ru/

6.3. Описание материально-технической базы

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

Учебные аудитории для проведения учебных занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оснащенность которых:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), технические средства обучения: мобильный компьютерный класс (ноутбуки, компьютерные мыши); рабочее место преподавателя (стол преподавателя, стул преподавателя, персональный компьютер, колонки); наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран); учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по дисциплине.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся

Оснащенность которых:

компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОАНО ВО «МосТех»; мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная).

6.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде Института из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет» как на территории организации, так и вне ее.

При проведении образовательного процесса по дисциплине необходимо наличие:

лицензионное программное обеспечение:

- Windows Professional 10 Russian Upgrade OLP NL AcademicEdition;
- Office Professional Plus Education ALng LSA OLVS E 3Y;
- Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition (отечественное программное обеспечение);
- Антивирусная программа Dr.Web (отечественное программное обеспечение);
- ПО для видеоконференцсвязи и внутренних коммуникаций: ВКурсе (отечественное программное обеспечение <https://vkurse.ru/>);

свободно-распространяемое программное обеспечение:

- 7-ZIP – архиватор (<https://7-zip.org/>);
- OpenOffice (<https://www.openoffice.org/ru/>);
- PDF24 Toolbox (<https://www.pdf24.org/ru/>);
- GIMP (редактор растровой графики) (www.gimp.org);
- Логином (Loginom) (отечественное программное обеспечение; <https://loginom.ru/platform/pricing>);
- Inkscape (векторная графика) (www.inkscape.org);

электронно-библиотечная система:

- Электронная библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека ONLINE» <http://biblioclub.ru/>
- Электронная библиотечная система (ЭБС) Лань <https://e.lanbook.com/>
современные профессиональные базы данных:
- Официальный интернет-портал базы данных правовой информации
<http://pravo.gov.ru>.
информационные справочные системы:
- Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru>.
- Компьютерная справочная правовая система «КонсультантПлюс»
(<http://www.consultant.ru/>)

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Форма учебного занятия, по которому проводится ТКУ/ оценочное средство	Шкала и критерии оценки, балл
1	Практикум по решению задач	25-18 – работа и отчет выполнены в срок, самостоятельно, правильно поняты и использованы соответствующие формулы, правильно определены соответствующие спецификации, использована требуемая информация, правильно выполнены требуемые расчеты, сделаны необходимые выводы, хорошо аргументированы, даны исчерпывающие ответы на все поставленные вопросы; 17-11 – работа и отчет выполнены в срок, самостоятельно, правильно поняты и использованы соответствующие формулы, правильно определены соответствующие спецификации, использована требуемая информация, правильно выполнены требуемые расчеты, необходимые выводы сделаны частично, хорошо аргументированы, даны ответы на все поставленные вопросы; 10-6 – работа и отчет выполнены в срок, в основном самостоятельно, использованы соответствующие формулы, имеются ошибки в расчетах, выводы сделаны частично, слабо аргументированы, даны ответы не на все вопросы; 5-0 – обучающийся подготовил работу и отчет несамостоятельно или не завершил в срок, имеются ошибки в расчетах, выводы и ответы на вопросы отсутствуют.

Типовые контрольные задания или иные материалы в рамках текущего контроля успеваемости

Примерные задания к практикумам по решению задач

Задание №1.

Определить моральный износ здания по трем параметрам:

1. Дефекты архитектурно-планировочного решения составляют совмещенные санитарные узлы в двух и трехкомнатных квартирах 2 %; площадь кухонь менее 9 м² – 5 %.

2. Отсутствие отдельных видов инженерного оборудования. В здании не предусмотрен стационарный газопровод от наружных сетей газоснабжения - 1,5 %; устройства телефонного ввода в здание - 0,2 %; устройство радиотрансляционной сети в здании - 0,4 %; устройство коллективных телевизионных антенн - 1,7 %.

3. Несоответствие конструкций современным нормативным требованиям: деревянные перекрытия 2 %.

Задание №2.

Определить сроки текущего и капитального ремонта двухэтажного двухсекционного жилого дома на 8 квартир. Фундаменты – ленточные бутовые, перекрытия – деревянные. Здание относится к IV группе капитальности.

Задание №3.

Определить необходимое число ремонтных рабочих по техническому обслуживанию жилищного фонда по индивидуальному заданию.

Задание №4.

Определить состав и размещение планировочных и объемных элементов благоустройства девятиэтажного, крупнопанельного 72-квартирного жилого дома.

Задание №5.

При обследовании свайных железобетонных фундаментов обнаружены следующие признаки износа: участок 1 (30%) – трещины в цокольной части здания (ширина раскрытия трещин 1 мм); участок 2 (50%) – распространение трещин на всю высоту здания, искривление и значительная осадка отдельных участков стен. Определить физический износ фундаментов.

Задание №6.

При обследовании каменных ленточных фундаментов обнаружены следующие признаки износа: участок 1 (30%) – мелкие трещины в цоколе и под окнами первого этажа; участок 2 (45%) – выпучивание отдельных участков стен подвала; участок 3 (30%) – выпучивание и заметное искривление цоколя. Предложить примерный состав работ для устранения физического износа конструкции.

Задание №7.

При обследовании плоской совмещенной крыши обнаружены следующие признаки износа панелей: протечки и промерзания на площади до 25%; трещины в панелях шириной до 3 мм; мелкие выбоины на поверхности плит. Панели выполнены трехслойными, с утеплителем из цементного фибролита. Срок эксплуатации здания – 20 лет. Определить физический износ крыши.

Задание №8.

В здании полы трех типов: 1 тип – рулонные материалы; 2 тип – керамические плиты; 3 тип – паркетные. При обследовании полов выявлены следующие признаки износа: Тип 1 (30%) - истертость материала у дверей и в ходовых местах; Тип 2 (30%) - отсутствие отдельных плиток, местами вздутия и отставание на площади 45% от всей осмотренной площади пола;

Тип 3 (40%) - мелкие повреждения и незначительная усушка отдельных паркетных клепок, щели между клепками до 3 мм. Определить физический износ полов.

Задание №9.

Определить физический износ системы центрального отопления в 10-этажном жилом доме со сроком эксплуатации 20 лет. Система центрального отопления выполнена с верхней разводкой из стальных стояков и конвекторов. При осмотре выявлено: капельные течи у приборов и в местах их врезки, большое количество хомутов на магистрали, имеются отдельные хомуты на стояках, замена в двух местах трубопроводов длиной, значительная коррозия. Два года назад заменены калориферы и 80 % запорной арматуры.

Задание №10.

В здании полы трех типов: 1 тип – рулонные материалы; 2 тип – керамические плиты; 3 тип – паркетные. При обследовании полов выявлены следующие признаки износа: Тип 1 (30%) – истертость материала у дверей и в ходовых местах; Тип 2 (30%) – отсутствие отдельных плиток, местами вздутия и отставание на площади 45% от всей осмотренной площади пола; Тип 3 (40%) – мелкие повреждения и незначительная усушка отдельных паркетных клепок, щели между клепками до 3 мм. Определить физический износ полов.

7.2 Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине «Техническая эксплуатация и ремонт зданий» проводится в форме экзамена.

Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
Экзамен представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя. Задание №1 – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающегося принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; Задание №2 – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения	Выполнение обучающимся заданий билета оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-30 баллов Задание 2: 0-30 баллов Задание 3: 0-40 баллов – 90-100 (отлично) – ответ правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задания решены правильно. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат. – 70-89 (хорошо) – ответ в целом правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Ход решения заданий правильный, ответ неверный. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат.

Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
практических проблем, близких к профессиональной деятельности; Задание №3 – задание на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины	– 50-69 (удовлетворительно) – ответ в основном правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задание решено частично. – менее 50 (неудовлетворительно) – ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задания не решены.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задания 1 типа

1. Основные направления реформы жилищно-коммунального хозяйства
 2. Формы собственности в жилищной сфере
 3. Осуществление контроля за технической эксплуатацией жилищного фонда
 4. Надежность эксплуатируемых зданий: надежность, безотказность, сохраняемость, ремонтпригодность
 5. Отказы несущих и ограждающих конструкций
 6. Виды и работы технического обслуживания
 7. Система ремонтов, виды ремонтов, их периодичность
 8. Содержание квартир
 9. Техническое обслуживание подвалов и технических подполий
 10. Модернизация и реконструкция зданий
 11. Современные требования к жилью: экология жилой среды
 12. Современные требования к жилью: функциональная комфортность жилья
 13. Современные требования к жилью: условия безопасности жилья
 14. Стандарты жилья и эксплуатации жилищного фонда
 15. Организация и планирование капитального ремонта (реконструкции) здания
 16. Классификация, дефекты, эксплуатация и ремонт
 17. Приемка в эксплуатацию зданий после ремонта (реконструкции).
- Перечень необходимых документов
18. Роль ограждающих конструкций зданий для нормальной эксплуатации зданий
 19. Содержание системы технической эксплуатации жилых зданий
 20. Управление многоквартирными домами в современных условиях
 21. Организация эксплуатации общественных зданий.
 22. Организация эксплуатации промышленных зданий.
 23. Эксплуатационная надежность зданий
 24. Преждевременный физический износ и меры его предупреждения
 25. Факторы, определяющие техническое состояние стен, и их учет в

процессе эксплуатации.

Задания 2 типа

1. Охарактеризуйте причины, вызывающие аварии и повреждения зданий
2. Дайте классификацию видов деформаций зданий
3. Охарактеризуйте причины деформаций зданий и их связь с типом оснований
4. Опишите роль ограждающих конструкций зданий для их нормальной эксплуатации
5. Охарактеризуйте процессы старения здания и его элементов
6. Дайте сравнительный анализ критериев и методов оценки эксплуатационного ресурса элементов здания
7. Опишите содержание системы технической эксплуатации жилых зданий
8. Охарактеризуйте особенности технической эксплуатации каменных стен
9. Охарактеризуйте современные требования к тепловому комфорту жилья
10. Проведите сравнительный анализ видов осмотров и их периодичности
11. Охарактеризуйте начальный период эксплуатации зданий
12. Опишите, как осуществляется контроль влажностного состояния ограждающих конструкций при эксплуатации
13. Охарактеризуйте принципы эксплуатации фундаментов и содержание подвальных помещений
14. Охарактеризуйте причины и факторы, вызывающие теплопотери
15. Охарактеризуйте типовые структуры эксплуатационных организаций
16. Опишите внешние факторы, вызывающие работоспособность здания
17. Проанализируйте условия безопасности, создаваемые при строительстве зданий
18. Охарактеризуйте зависимость износа инженерных систем и конструкций зданий от уровня их эксплуатации
19. Дайте сравнительный анализ аппаратуры, приборов и методов контроля состояния материалов и конструкций при обследовании зданий
20. Опишите метод проникающих средств
21. Опишите механические методы испытаний
22. Опишите систему ремонтов зданий и их планирование
23. Охарактеризуйте процессы, протекающие в материалах строительных конструкций при коррозиях
24. Проанализируйте взаимосвязь и влияние этапов проектирования, строительства и эксплуатации на надежность зданий
25. Охарактеризуйте долговечность и сроки службы зданий.

Задания 3 типа

Задание № 1

Определить физический износ и техническое состояние системы центрального отопления, если при визуальном обследовании установлены следующие признаки износа: массовое повреждение трубопроводов (стояков и магистралей), сильное поражение ржавчиной, следы ремонта отдельными местами (хомуты, заварка). Десять лет назад была произведена замена «ЦО» % отопительных приборов и запорной арматуры. Возраст здания – 30 лет. Количество этажей – 5.

Задание № 2

При обследовании свайных железобетонных фундаментов обнаружены следующие признаки износа: участок 1 (30%) – трещины в цокольной части здания (ширина раскрытия трещин 1 мм); участок 2 (50%) – распространение трещин на всю высоту здания, искривление и значительная осадка отдельных участков стен. Определить физический износ фундаментов.

Задание № 3

Определить физический износ системы центрального отопления в 5-этажном жилом доме со сроком эксплуатации 14 лет. Система центрального отопления выполнена с верхней разводкой из стальных стояков и конвекторов. При осмотре выявлено: капельные течи у приборов и в местах их врезки, большое количество хомутов на магистрали, имеются отдельные хомуты на стояках. Три года назад заменены калориферы и 90% запорной арматуры.

Задание № 4

Определить физический износ и техническое состояние системы канализации и водостоков, если при визуальном обследовании установлены следующие признаки износа: Наличие течи в местах присоединения приборов до 10% всего количества; повреждение эмалированного покрытия моек, раковин, умывальников, ванн до 20% их поверхности; повреждение керамических умывальников и унитазов (сколы, трещины, выбоины) до 10% их количества; повреждения отдельных мест чугунных трубопроводов; значительное повреждение трубопроводов из полимерных материалов.

Задание № 5

Определить физический износ системы электрооборудования в 5-этажном жилом доме. При осмотре выявлено: Полная потеря эластичности изоляции проводов, значительные повреждения магистральных и внутриквартирных сетей и приборов, следы ремонта системы с частичной заменой сетей и приборов отдельными местами.

**Образовательная автономная некоммерческая организация
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»**

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 07 от 12 февраля 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
Ю.В. Вепринцева
«12» февраля 2026 г.

**Рабочая программа дисциплины
«Основы организации и управления в строительстве»**

Направление подготовки:	08.03.01 Строительство
Профиль подготовки:	Водоснабжение и водоотведение
Квалификация выпускника:	бакалавр
Форма обучения:	очно-заочная

Содержание

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ	2
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	4
3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН	5
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	9
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	13
7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	16

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

Рабочая программа дисциплины «Основы организации и управления в строительстве» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 *Строительство*, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.05.2017 № 481.

Изучение дисциплины «Основы организации и управления в строительстве» ориентировано на формирование технического мировоззрения и инженерного мышления, необходимых в дальнейшей профессиональной деятельности.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина включена в учебные планы по программам подготовки бакалавров по направлению 08.03.01 *Строительство* и входит в обязательную часть Блока 1.

Дисциплина изучается на 5 курсе в 9 семестре.

Цель и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Основы организации и управления в строительстве» является ознакомление с особенностями научной организации, планирования и управления строительством и строительным производством, обеспечивающие достижение наилучших производственных и экономических результатов в процессе возведения, реконструкции, модернизации и капитального ремонта зданий, сооружений и их комплексов.

Задачи дисциплины:

- изучение истории становления и развития науки и практики организации строительства;
- изучение особенностей строительной отрасли, основных понятий и состава строительных работ;
- изучение проектной документации по организации строительства, ее особенностей и специфики;
- изучение нормативной базы в области организации строительства;
- изучение мероприятий, направленных на рациональную организацию строительной площадки, обеспечивающих достижение наилучших производственных и экономических результатов в процессе строительства;
- формирование умений оценивать объект строительства с целью проектирования проекта организации строительства и проекта производства работ.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование
следующих компетенций, предусмотренных образовательной программой.

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине			Формы образовательной деятельности
			выпускник должен знать	выпускник должен уметь	выпускник должен иметь практический опыт	
Способен использовать и совершенствовать применяемые системы менеджмента качества в производственном подразделении с применением различных методов измерения, контроля и диагностики	ОПК-7	ОПК-7.1. Знает локальные нормативно-методические документы производственного подразделения по функционированию системы менеджмента качества	основные локальные нормативно-методические документы производственного подразделения по функционированию системы менеджмента качества	грамотно использовать в профессиональной деятельности локальные нормативно-методические документы производственного подразделения по функционированию системы менеджмента качества	применения локальных нормативно-методических документов производственного подразделения по функционированию системы менеджмента качества	<u>Контактная работа:</u> Лекции Практические занятия <u>Самостоятельная работа</u>
		ОПК-7.2. Умеет использовать системы менеджмента качества с применением различных методов измерения, контроля и диагностики и проводить оценку соответствия параметров продукции требованиям нормативно-технических документов	теоретические правила пользования системами менеджмента качества с применением различных методов измерения, контроля и диагностики и проводить оценку соответствия параметров продукции требованиям нормативно-технических документов	применять в профессиональной деятельности системы менеджмента качества с применением различных методов измерения, контроля и диагностики и проводить оценку соответствия параметров продукции требованиям нормативно-технических документов	использования навыков по применению систем менеджмента качества с применением различных методов измерения, контроля и диагностики и проводить оценку соответствия параметров продукции требованиям нормативно-технических документов в профессии	
		ОПК-7.3. Имеет навыки выбора методов и оценка метрологических	основные методы и способы оценки метрологических характеристик средства измерения (испытания), оценка	применять на практике основные методы и способы оценки метрологических характеристик	использования навыков оценки метрологических характеристик средства измерения (испытания),	

		характеристик средства измерения (испытания), оценка погрешности измерения, проведение поверки и калибровки средства измерения	погрешности измерения, проведение поверки и калибровки средства измерения	средства измерения (испытания), оценка погрешности измерения, проведение поверки и калибровки средства измерения	оценка погрешности измерения, проведение поверки и калибровки средства измерения	
Способен организовывать работу и управлять коллективом производственного подразделения организаций, осуществляющих деятельность в области строительства, жилищно-коммунального хозяйства и/или строительной индустрии	ОПК-9	ОПК-9.1. Знает, как составлять документы для проведения базового инструктажа по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды	основные теоретические положения составления документов для проведения базового инструктажа по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды	составлять документы для проведения базового инструктажа по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды	использования навыков составления документов для проведения базового инструктажа по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды	<u>Контактная работа:</u> Лекции Практические занятия <u>Самостоятельная работа</u>
		ОПК-9.2. Умеет составлять документы для проведения базового инструктажа по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды	основные теоретические аспекты составления документов для проведения базового инструктажа по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды	формировать документы для проведения базового инструктажа по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды	использования теоретических и практических знаний для составления документов для проведения базового инструктажа по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды	
		ОПК-9.3. Имеет навыки контроля выполнения работниками подразделения производственных заданий, соблюдения требований охраны труда на производстве	теоретические положения по вопросу контроля выполнения работниками подразделения производственных заданий, соблюдения требований охраны труда на производстве	осуществлять контроль выполнения работниками подразделения производственных заданий, соблюдения требований охраны труда на производстве	использования навыков контроля выполнения работниками подразделения производственных заданий, соблюдения требований охраны труда на производстве	

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование тем	Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)									Самостоятельная работа обучающихся	ТКУ / балл Форма ПА
	Лекции	Семинары	Практикум по решению задач	Ситуационный практикум	Мастер-класс	Лабораторный практикум	Тренинг	Дидактическая игра	Из них в форме практической подготовки		
Очно-заочная форма											
9 семестр											
Тема 1. Организационно-техническая подготовка к строительству. Организация проектирования и изысканий.	2	2								38	Реферат/25
Тема 2. Сетевое моделирование в планировании строительного производства. Календарное планирование.	4	4								40	Реферат/25
Тема 3. Проектирование строительных генеральных планов. Организация материально-технической базы строительства.	2	2								38	Реферат/25
Тема 4. Организационные формы и система управления строительством в России. Функции и методы управления строительным производством. Управление качеством строительства и организация приемки объектов в эксплуатацию.	4	4								40	Реферат/25
Всего:	12	12								156	100
Контроль, час	36										Экзамен
Объем	216										

дисциплины (в академических часах)	
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	6

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Организационно-техническая подготовка к строительству. Организация проектирования и изысканий.

Роль и значение подготовки к строительству. Техническая и технологическая подготовка к строительному производству. Проектирование организации строительства и производства работ (ПОС и ППР). Организация строительных изысканий. Проектные и изыскательские организации.

Тема 2. Сетевое моделирование в планировании строительного производства. Календарное планирование.

Общие сведения о сетевом моделировании. Основные элементы, правила и техника построения сетевых графиков. Параметры сетевого графика и формулы их расчета. Расчет параметров сетевого графика в табличной форме. Расчет параметров сетевого графика секторным (графическим) способом. Построение сетевых графиков в масштабе времени. Оптимизация сетевых графиков по различным критериям.

Общие положения, принципы и задачи календарного планирования строительства комплекса объектов. Исходные данные, содержание и последовательность разработки комплексного календарного плана. Общие положения и задачи календарного планирования строительства отдельных зданий и сооружений. Определение последовательности, трудоемкости и продолжительности выполнения работ на объекте. Содержание и составление объектного календарного графика производства работ. Составление графиков потребности в рабочих и материально-технических ресурсах. Корректировка календарных планов.

Тема 3. Проектирование строительных генеральных планов. Организация материально-технической базы строительства.

Основные положения и принципы проектирования стройгенпланов. Виды строительных генеральных планов. Размещение на стройгенплане грузоподъемных механизмов, определение зон их действия. Организация временного складского хозяйства. Устройство временных внутрипостроечных дорог. Организация санитарно-бытового обеспечения рабочих. Организация обеспечения строительства энергией и водой. Расчет их потребности. Организация охраны и освещения строительной площадки. Технико-экономическая оценка проектных решений.

Общая организация материально-технического обеспечения в строительстве. Состав и структура материально-технической базы строительства. Определение потребности и нормирование расхода строительных материалов и конструкций. Организация производственно-технологической комплектации строительных объектов и оперативное планирование комплектных поставок материалов и конструкций. Выбор вида транспорта для строительных грузов и определение потребности в транспортных средствах. Организация эксплуатации автомобильного

транспорта в строительстве. Определение потребности в строительных машинах. Организационные формы эксплуатации машин в строительстве. Система технического обслуживания и ремонта строительных машин.

Тема 4. Организационные формы и система управления строительством в России. Функции и методы управления строительным производством. Управление качеством строительства и организация приемки объектов в эксплуатацию.

Основные принципы организации управления строительством и способы его осуществления. Общая система управления строительством в РФ. Понятие о функциях управления производством. Методы управления строительным производством. Организационные структуры строительно-монтажных организаций и их виды. Формирование и совершенствование организационной структуры управления строительным производством. Понятие стратегии и стратегического управления строительно-монтажной организацией.

Мониторинг и оперативное управление строительных проектов. Качество строительства и этапы его формирования, оценка качества строительной продукции. Организация контроля качества строительно-монтажных работ.

Порядок и правила приемки строительных объектов в эксплуатацию. Авторский надзор проектных организаций за строительством предприятий, зданий и сооружений.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения данной дисциплины используются такие виды учебной работы, как лекции, практические занятия, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся по заданиям преподавателя.

Методические указания для обучающихся при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

Лекция – систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера.

В процессе лекций рекомендуется вести конспект, что позволит впоследствии вспомнить изученный учебный материал, дополнить содержание при самостоятельной работе с литературой, подготовиться к экзамену.

Следует также обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Любая лекция должна иметь логическое завершение, роль которого выполняет заключение. Выводы по лекции подытоживают размышления преподавателя по учебным вопросам. Формулируются они кратко и лаконично, их целесообразно записывать. В конце лекции, обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по теме лекции.

Методические указания для обучающихся при работе на семинаре

Семинары реализуются в соответствии с рабочим учебным планом при последовательном изучении тем дисциплины.

В ходе подготовки к семинарам обучающемуся рекомендуется изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, источниками и т.д. При этом следует учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Рекомендуется также дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой. Следует подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на семинар. Готовясь к докладу или реферативному сообщению, обучающийся может обращаться за методической помощью к преподавателю. Заканчивать подготовку следует составлением плана (конспекта) по изучаемому материалу (вопросу). Это позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам.

В ходе семинара обучающийся может выступать с заранее подготовленным докладом. Также он должен проявлять активность при обсуждении выступлений и докладов одногруппников.

Поскольку активность обучающегося на семинарских занятиях является предметом контроля его продвижения в освоении курса, подготовка к семинарским занятиям требует ответственного отношения. Не допускается выступление по первоисточнику – необходимо иметь подготовленный письменный доклад, оцениваемый преподавателем наряду с устным выступлением. Не допускается также и распределение вопросов к семинару среди обучающихся группы, в результате которого отдельный обучающийся является не готовым к конструктивному обсуждению «не своего» вопроса. Все вопросы к семинару должны быть письменно проработаны каждым обучающимся.

Методические указания для обучающихся по подготовке и выполнению реферата

Реферат – это краткое изложение в письменном виде результатов теоретического анализа учебно-исследовательской темы.

Подготовка рефератов направлена на развитие и закрепление у обучающихся навыков самостоятельного глубокого, творческого и всестороннего анализа научной, методической и другой литературы по актуальным проблемам дисциплины; на выработку навыков и умений грамотно и убедительно излагать материал, четко формулировать теоретические обобщения, выводы и практические рекомендации.

Рефераты должны отвечать высоким квалификационным требованиям в отношении научности содержания и оформления.

Темы рефератов, как правило, посвящены рассмотрению одной проблемы. Объем реферата может быть от 12 до 15 страниц машинописного текста, отпечатанного через 1,5 интервала, а на компьютере через 1 интервал (список литературы и приложения в объем не входят).

Текстовая часть работы состоит из введения, основной части и заключения.

Во введении обучающийся кратко обосновывает актуальность избранной темы реферата, раскрывает конкретные цели и задачи, которые он собирается решить в ходе своего небольшого исследования.

В основной части подробно раскрывается содержание вопроса (вопросов) темы.

В заключении кратко должны быть сформулированы полученные результаты исследования и даны выводы. Кроме того, заключение может включать предложения автора, в том числе и по дальнейшему изучению заинтересовавшей его проблемы.

В список литературы (источников и литературы) обучающийся включает только те документы, которые он использовал при написании реферата.

В приложении к реферату могут выноситься таблицы, графики, схемы и другие вспомогательные материалы, на которые имеются ссылки в тексте реферата.

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное изучение отдельных тем/вопросов учебной дисциплины.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по дисциплине определяется учебным планом.

При самостоятельной работе обучающиеся взаимодействуют с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя.

Работа с литературой (конспектирование)

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Изучая материал по учебной книге (учебнику, учебному пособию, монографии, и др.), следует переходить к следующему вопросу только после полного уяснения предыдущего, фиксируя выводы и вычисления (конспектируя), в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода.

Особое внимание обучающийся должен обратить на определение основных понятий курса. Надо подробно разбирать примеры, которые поясняют определения. Полезно составлять опорные конспекты.

Выводы, полученные в результате изучения учебной литературы, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы при перечитывании материала они лучше запоминались.

Вопросы, которые вызывают у обучающегося затруднение при подготовке, должны быть заранее сформулированы и озвучены во время занятий в аудитории для дополнительного разъяснения преподавателем.

Навигация для обучающихся по самостоятельной работе в рамках изучения дисциплины

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоят. работы	Форма текущего контроля
Тема 1. Организационно-техническая подготовка к строительству. Организация проектирования	Содержание подготовки к строительству. Техническая подготовка к строительному производству. Технологическая	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче реферата	Реферат

<i>и изысканий.</i>	подготовка к строительному производству. Основы организации строительства. Строительные изыскания.		
<i>Тема 2. Сетевое моделирование в планировании строительного производства. Календарное планирование.</i>	Сетевое моделирование. Построение сетевых графиков. Расчет и построение сетевого графика. Критерии оптимизации сетевых графиков. Календарное планирование строительство объектов. Исходные данные комплексного календарного плана. Графики потребности в рабочих и материально-технических ресурсах.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче реферата	Реферат
<i>Тема 3. Проектирование строительных генеральных планов. Организация материально-технической базы строительства.</i>	Принципы проектирования стройгенпланов. Генеральные планы строительных объектов. Требование к размещению на стройгенплане грузоподъемных механизмов. Назначение временного складского хозяйства. Требование к устройству временных внутрипостроечных дорог.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче реферата	Реферат
<i>Тема 4. Организационные формы и система управления строительством в России. Функции и методы управления строительным производством. Управление качеством строительства и организация приемки объектов в эксплуатацию.</i>	Изучение состава и содержания проекта организации работ (ПОР). Ознакомление с основными положениями теории управления проектами, лежащей в основе метода сетевого планирования. Анализ особенностей составления пооперационного графика производства строительных работ.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче реферата	Реферат

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература:

1. Организация, планирование и управление строительством : учебно-методическое пособие / С. Б. Сборщиков, Н. В. Лазарева, Я. В. Жаров, А. В. Алексанин. — Москва : МИСИ – МГСУ, 2022. — 58 с. — ISBN 978-5-7264-2961-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

2. Кузьмина, Т. К. Организация, планирование и управление строительством : учебно-методическое пособие / Т. К. Кузьмина, О. Н. Вотякова, П. В. Большакова. — Москва : МИСИ – МГСУ, 2022. — 43 с. — ISBN 978-5-7264-3083-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

Дополнительная литература

1. Абрамян, С. Г. Организация, планирование и управление строительством : учебник / С. Г. Абрамян, О. В. Бурлаченко, Т. Ф. Чередниченко. — Волгоград : ВолгГТУ, 2019. — 340 с. — ISBN 978-5-9948-3437-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

2. Гущина, Ю. В. Организация, планирование и управление строительством: требования профессиональных стандартов : учебное пособие / Ю. В. Гущина, А. И. Чуб. — Волгоград : ВолгГТУ, 2019. — 68 с. — ISBN 978-5-9948-3224-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

6.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет»

№	Наименование портала (издания, курса, документа)	Ссылка
1.	Официальный сайт Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации	https://minstroyrf.gov.ru/
2.	Научный журнал «Инженерный вестник Дона»	http://www.ivdon.ru/
3.	Журнал «Архитектура и строительство России»	http://asrmag.ru/
4.	Сайт студент-строитель	https://student-stroitel.ru/

6.3. Описание материально-технической базы

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты и лаборатории, оснащенные

необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

Учебные аудитории для проведения учебных занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оснащенность которых:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), технические средства обучения: мобильный компьютерный класс (ноутбуки, компьютерные мыши); рабочее место преподавателя (стол преподавателя, стул преподавателя, персональный компьютер, колонки); наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран); учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по дисциплине.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся

Оснащенность которых:

компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОАНО ВО «МосТех»; мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная).

6.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде Института из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет» как на территории организации, так и вне ее.

При проведении образовательного процесса по дисциплине необходимо наличие:

лицензионное программное обеспечение:

- Windows Professional 10 Russian Upgrade OLP NL AcademicEdition;
- Office Professional Plus Education ALng LSA OLVS E 3Y;
- Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition (отечественное программное обеспечение);

- Антивирусная программа Dr.Web (отечественное программное обеспечение);

- ПО для видеоконференцсвязи и внутренних коммуникаций: ВКурсе (отечественное программное обеспечение <https://vkurse.ru/>);

свободно-распространяемое программное обеспечение:

- 7-ZIP – архиватор (<https://7-zip.org/>);
- OpenOffice (<https://www.openoffice.org/ru/>);
- PDF24 Toolbox (<https://www.pdf24.org/ru/>);
- GIMP (редактор растровой графики) (www.gimp.org);

- Логином (Loginom) (отечественное программное обеспечение; <https://loginom.ru/platform/pricing>);
 - Inkscape (векторная графика) (www.inkscape.org);
- электронно-библиотечная система:*
- Электронная библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека ONLINE» <http://biblioclub.ru/>
 - Электронная библиотечная система (ЭБС) Лань <https://e.lanbook.com/>
- современные профессиональные базы данных:*
- Официальный интернет-портал базы данных правовой информации <http://pravo.gov.ru>.
- информационные справочные системы:*
- Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru>.
 - Компьютерная справочная правовая система «КонсультантПлюс» (<http://www.consultant.ru/>)

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Форма учебного занятия, по которому проводится ТКУ/ оценочное средство	Шкала и критерии оценки, балл
1	Реферат	25-18 – работа сдана в указанные сроки, обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему, логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, раскрыта тема реферата, выдержан объем, соблюдены требования к внешнему оформлению; 17-11 – основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы; 10-6 – основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочеты, например, имеются неточности в изложении материала, отсутствует логическая последовательность в суждениях, объем реферата выдержан более чем на 50%, имеются упущения в оформлении; 5-0 – тема не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы, допущены грубейшие ошибки в оформлении работы.

Типовые контрольные задания или иные материалы в рамках текущего контроля успеваемости

Примерные темы рефератов

1. Проект организации работ – назначение, состав и содержание.
2. Основные положения теории управления проектами.
3. Алгоритм составления пооперационного графика производства строительных работ.
4. Проектирование временных сетей на строительном генеральном плане.
5. Потребность в сжатом воздухе, кислороде и ацетилене для выполнения строительных работ при проектировании стройгенплана.
6. Типы маршрутов при организации грузоперевозок в строительстве.
7. Основные организационные структуры строительных организаций.
8. Система мониторинга в строительстве – назначение, особенности,

принципы работы.

9. Особенности поиска оптимальной технологической последовательности работ.

10. Влияние работы-ожидания на топологию сетевой модели.

11. Обоснование потребности во временных зданиях на стройгенплане.

12. Цели построения сетевого графика в масштабе времени.

13. Основные задачи, решаемые при оптимизации сетевых графиков в масштабе времени.

14. Роль фиктивной работы при отображении алгоритма реализации сетевой модели.

15. Типы складов, размещающиеся на строительном генеральном плане.

7.2 Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине «Основы организации и управления в строительстве» проводится в форме экзамена (9 семестр).

Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
Экзамен представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя. Задание №1 – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающегося принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; Задание №2 – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности; Задание №3 – задание на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины	Выполнение обучающимся заданий билета оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-30 баллов Задание 2: 0-30 баллов Задание 3: 0-40 баллов – 90-100 (отлично) – ответ правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задания решены правильно. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат. – 70-89 (хорошо) – ответ в целом правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Ход решения заданий правильный, ответ неверный. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат. – 50-69 (удовлетворительно) – ответ в основном правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задание решено частично. – менее 50 (неудовлетворительно) – ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задания не решены.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задания 1 типа

1. Роль и значение подготовки к строительству.
2. Техническая и технологическая подготовка к строительному производству.
3. Проектирование организации строительства и производства работ (ПОС и ППР).
4. Организация строительных изысканий. Проектные и изыскательские организации.
5. Общие сведения о сетевом моделировании.
6. Основные элементы, правила и техника построения сетевых графиков.
7. Параметры сетевого графика и формулы их расчета.
8. Расчет параметров сетевого графика в табличной форме.
9. Расчет параметров сетевого графика секторным (графическим) способом.
10. Построение сетевых графиков в масштабе времени.
11. Оптимизация сетевых графиков по различным критериям.
12. Общие положения, принципы и задачи календарного планирования строительства комплекса объектов.
13. Исходные данные, содержание и последовательность разработки комплексного календарного плана.
14. Общие положения и задачи календарного планирования строительства отдельных зданий и сооружений.
15. Определение последовательности, трудоемкости и продолжительности выполнения работ на объекте.
16. Содержание и составление объектного календарного графика производства работ.
17. Составление графиков потребности в рабочих и материально-технических ресурсах.
18. Корректировка календарных планов.
19. Основные положения и принципы проектирования стройгенпланов.
20. Виды строительных генеральных планов.
21. Размещение на стройгенплане грузоподъемных механизмов, определение зон их действия.
22. Организация временного складского хозяйства.
23. Устройство временных внутрипостроечных дорог.
24. Организация санитарно-бытового обеспечения рабочих на строительной площадке.
25. Организация обеспечения строительства энергией и водой. Расчет их потребности.

Задания 2 типа

1. Объясните, как осуществляется организация охраны и освещения строительной площадки.
2. Объясните, как осуществляется технико-экономическая оценка проектных решений.
3. Объясните, как осуществляется общая организация материально-технического обеспечения в строительстве.
4. Расскажите состав и структура материально-технической базы строительства.
5. Объясните, как производится определение потребности и нормирование расхода строительных материалов и конструкций.
6. Объясните, как осуществляется организация производственно-технологической комплектации строительных объектов.
7. Объясните, как осуществляется оперативное планирование комплектных поставок материалов и конструкций.
8. Объясните, как осуществляется выбор вида транспорта для строительных грузов.
9. Объясните, как осуществляется определение потребности в транспортных средствах.
10. Объясните, как осуществляется организация эксплуатации автомобильного транспорта в строительстве.
11. Объясните, как осуществляется определение потребности в строительных машинах.
12. Перечислите организационные формы эксплуатации машин в строительстве.
13. Объясните, как осуществляется система технического обслуживания и ремонта строительных машин.
14. Перечислите основные принципы организации управления строительством и способы его осуществления.
15. Объясните, как осуществляется общая система управления строительством в РФ.
16. Дайте понятие функциям управления производством.
17. Перечислите методы управления строительным производством.
18. Расскажите об организационных структурах строительно-монтажных организаций и их видах.
19. Объясните, как осуществляется формирование и совершенствование организационной структуры управления строительным производством.
20. Дайте понятие стратегии и стратегического управления строительно-монтажной организацией.
21. Объясните, как осуществляется мониторинг и оперативное управление строительными проектами.
22. Объясните, как осуществляется качество строительства и этапы его формирования, оценка качества строительной продукции.
23. Объясните, как осуществляется организация контроля качества

строительно-монтажных работ.

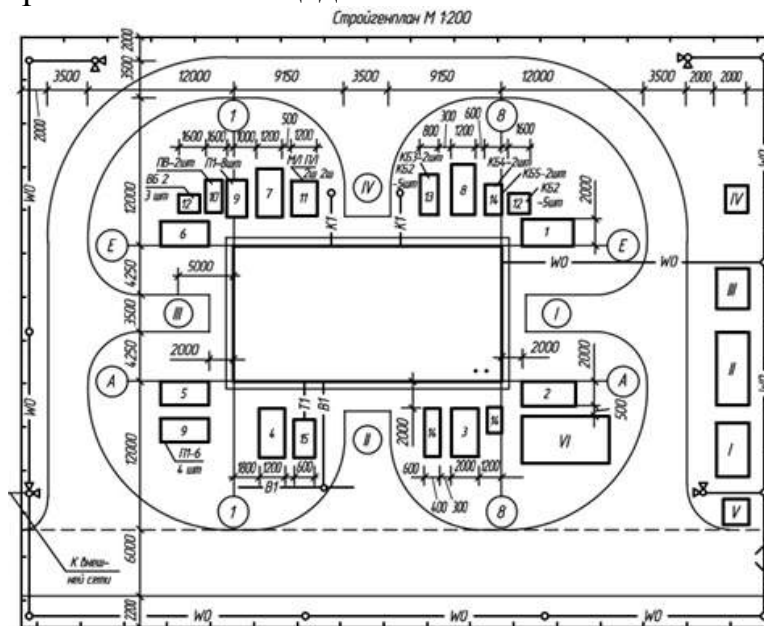
24. Определите порядок и правила приемки строительных объектов в эксплуатацию.

25. Объясните, как осуществляется авторский надзор проектных организаций за строительством предприятий, зданий и сооружений.

Задания 3 типа

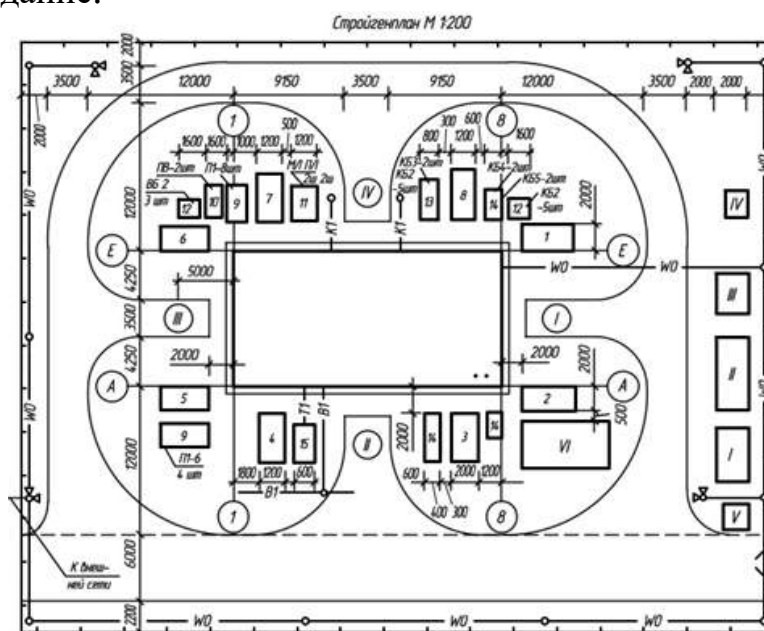
Задание № 1

Укажите, как на строительном генеральном плане обозначено ограждение строительной площадки.



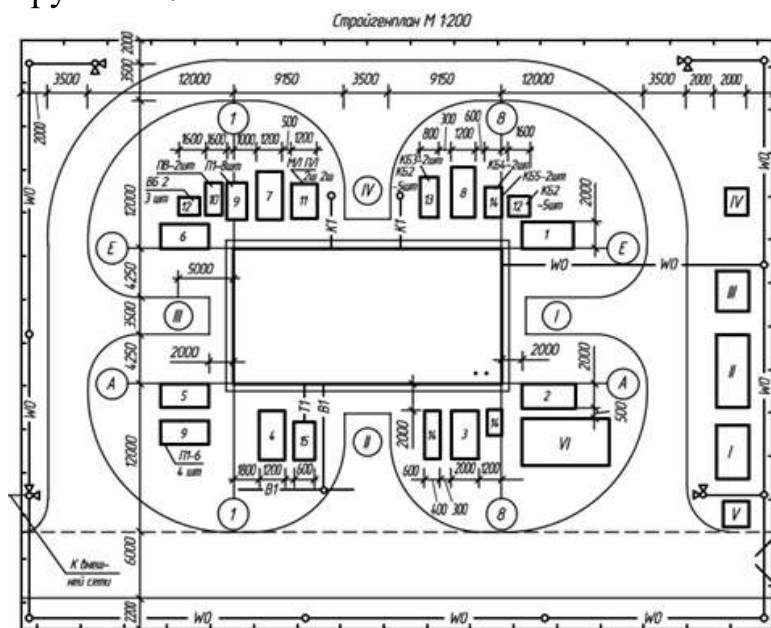
Задание № 2

Укажите, как на строительном генеральном плане обозначено строящееся здание.



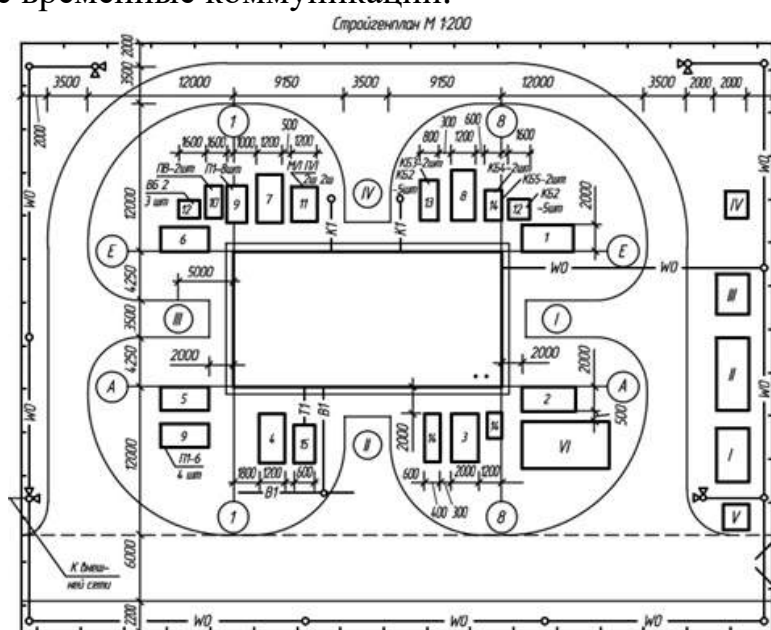
Задание № 3

Укажите, как на строительном генеральном плане обозначены временные сооружения.



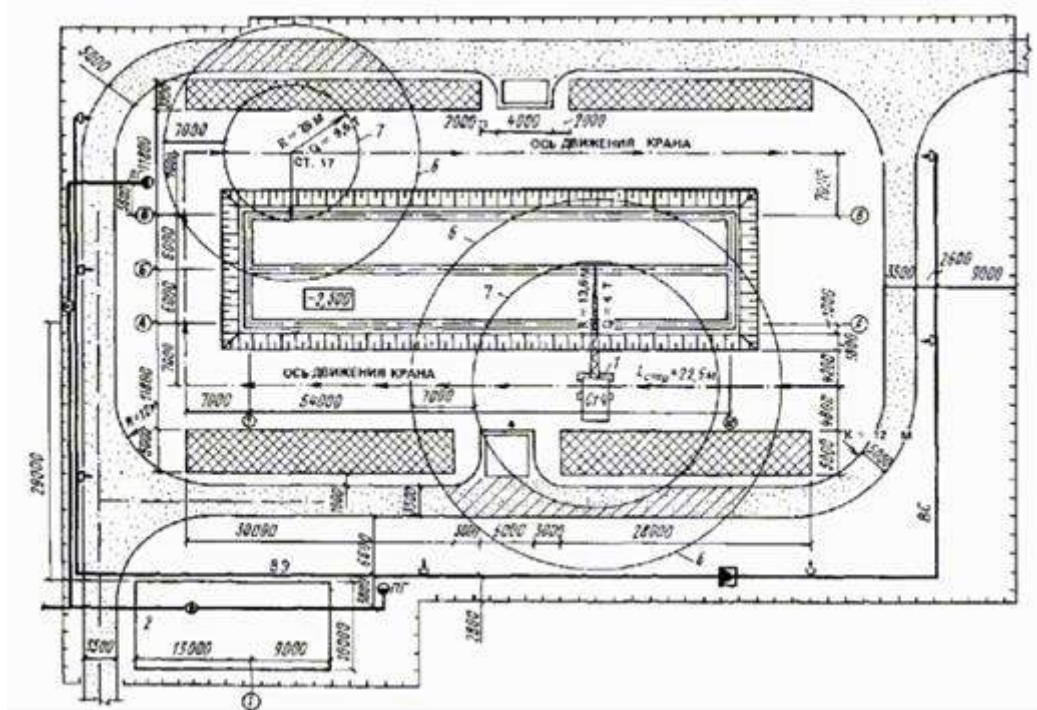
Задание № 4

Укажите, как на строительном генеральном плане обозначены проложенные временные коммуникации.



Задание № 5

Укажите, как на строительном генеральном плане обозначены опасные зоны работы кранов.



**Образовательная автономная некоммерческая организация
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»**

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 07 от 12 февраля 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
Ю.В. Вепринцева
«12» февраля 2026 г.

**Рабочая программа дисциплины
«Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля
качества»**

Направление подготовки:	08.03.01 Строительство
Профиль подготовки:	Водоснабжение и водоотведение
Квалификация выпускника:	бакалавр
Форма обучения:	очно-заочная

Содержание

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ	2
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	4
3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН	6
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	8
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	10
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	14
7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	17

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

Рабочая программа дисциплины «Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 *Строительство*, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.05.2017 № 481.

Изучение дисциплины «Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества» ориентировано на развитие информационных компетенций, необходимых будущим специалистам в любой предметной области.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина включена в учебные планы по программам подготовки бакалавров по направлению 08.03.01 *Строительство* и входит в обязательную часть Блока 1.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре.

Цель и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества» является формирование у студентов знаний, умений и навыков в области метрологии, стандартизации и сертификации, приобретение навыков работы с нормативными и правовыми документами, анализа их структуры, правильного применения методов и правил метрологии, стандартизации и сертификации при обеспечении качества продукции и услуг в строительстве.

Задачи дисциплины:

- изучение методов, принципов, правил метрологии, стандартизации и подтверждения соответствия, их применения в деятельности предприятий (организаций);
- приобретение навыков работы с нормативной и технической документацией;
- изучение национальных систем стандартизации порядка сертификации для обеспечения и повышения качества продукции;
- закрепление навыков работы в указанных областях деятельности для обеспечения эффективности деятельности предприятия;
- организация контроля и испытаний в строительстве.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций, предусмотренных образовательной программой.

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине			Формы образовательной деятельности
			выпускник должен знать	выпускник должен уметь	выпускник должен иметь практический опыт	
Способен использовать и совершенствовать применяемые системы менеджмента качества в производственном подразделении с применением различных методов измерения, контроля и диагностики	ОПК-7	ОПК-7.1. Знает локальные нормативно-методические документы производственного подразделения по функционированию системы менеджмента качества	основные локальные нормативно-методические документы производственного подразделения по функционированию системы менеджмента качества	грамотно использовать в профессиональной деятельности локальные нормативно-методические документы производственного подразделения по функционированию системы менеджмента качества	применения локальных нормативно-методических документов производственного подразделения по функционированию системы менеджмента качества	<u>Контактная работа:</u> Лекции Практические занятия <u>Самостоятельная работа</u>
		ОПК-7.2. Умеет использовать системы менеджмента качества с применением различных методов измерения, контроля и диагностики и проводить оценку соответствия параметров продукции требованиям нормативно-технических документов	теоретические правила пользования системами менеджмента качества с применением различных методов измерения, контроля и диагностики и проводить оценку соответствия параметров продукции требованиям нормативно-технических документов	применять в профессиональной деятельности системы менеджмента качества с применением различных методов измерения, контроля и диагностики и проводить оценку соответствия параметров продукции требованиям нормативно-технических документов	использования навыков по применению систем менеджмента качества с применением различных методов измерения, контроля и диагностики и проводить оценку соответствия параметров продукции требованиям нормативно-технических документов в профессии	
		ОПК-7.3. Имеет навыки выбора методов и оценка метрологических	основные методы и способы оценки метрологических характеристик средства измерения (испытания), оценка	применять на практике основные методы и способы оценки метрологических характеристик	использования навыков оценки метрологических характеристик средства измерения (испытания),	

		характеристик средства измерения (испытания), оценка погрешности измерения, проведение поверки и калибровки средства измерения	погрешности измерения, проведение поверки и калибровки средства измерения	средства измерения (испытания), оценка погрешности измерения, проведение поверки и калибровки средства измерения	оценка погрешности измерения, проведение поверки и калибровки средства измерения	

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование тем	Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)									Самостоятельная работа обучающихся	ТКУ / балл Форма ПА
	Лекции	Семинары	Практикум по решению задач	Ситуационный практикум	Мастер-класс	Лабораторный практикум	Тренинг	Дидактическая игра	Из них в форме практической подготовки		
Очно-заочная форма											
3 семестр											
Тема 1. Метрология. Общие основы метрологии и технических измерений. Обработка результатов измерений. Правовые основы метрологической деятельности. Состав Государственной системы обеспечения единства измерений.	1		2							26	Отчет по практикуму по решению задач №1/25
Тема 2. Стандартизация. Общая характеристика стандартизации. Законодательная и нормативно-методическая база стандартизации. Документы в области стандартизации. Основные положения государственной системы стандартизации. Международная и региональная стандартизация. Особенности стандартизации в строительстве.	1		2							26	Отчет по практикуму по решению задач №2/25
Тема 3. Сертификация. Законодательная база сертификации в РФ. Формы	1		2							26	Отчет по практикуму по решению задач №3/25

<i>подтверждения соответствия. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий.</i>											
<i>Тема 4. Основы контроля качества. Виды контроля качества в строительстве. Основные положения систем менеджмента качества. Сущность менеджмента качества.</i>	1		2							27	Отчет по практикуму по решению задач №4/25
Всего:	4		8							105	100
Контроль, час	27										Экзамен
Объем дисциплины (в академических часах)	144										
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	4										

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Метрология. Общие основы метрологии и технических измерений. Обработка результатов измерений. Правовые основы метрологической деятельности. Состав Государственной системы обеспечения единства измерений.

Формирование аналитической отчетности и цикл Качественная и количественная характеристики физических величин. Международная система единиц физических величин СИ. Виды средств измерений. Эталоны, их классификация. Виды измерений. Шкалы измерений. Классификация погрешностей результата измерений. Оценка неисключенной составляющей погрешности измерений. Выявление и исключение грубых погрешностей (промахов). Методы обработки результатов измерений: многократные прямые равноточные измерения; неравноточные измерения; однократные измерения; косвенные измерения при линейной зависимости.

Нормативная база метрологии. Закон «Об обеспечении единства измерений». Формы государственного регулирования в области обеспечения единства измерений.

Тема 2. Стандартизация. Общая характеристика стандартизации. Законодательная и нормативно-методическая база стандартизации. Документы в области стандартизации. Основные положения государственной системы стандартизации. Международная и региональная стандартизация. Особенности стандартизации в строительстве.

Исторические основы развития стандартизации. Основные цели, объекты стандартизации. Классификация объектов. Главные принципы стандартизации.

Правовые основы стандартизации. Федеральный закон РФ от 27.12. 2002 № 184ФЗ «О техническом регулировании». Принципы технического регулирования. Цели принятия, содержание и применение технических регламентов. Порядок разработки, принятия, изменения и отмены технического регламента.

Международные, национальные стандарты, правила стандартизации, нормы и рекомендации в области стандартизации, Общероссийские классификаторы технико-экономической и социальной информации, стандарты организаций, предварительные национальные стандарты, своды правил. Общая характеристика документов по стандартизации, область применения. Методы стандартизации. Органы и службы ГСС. Задачи международного сотрудничества в области стандартизации. Международные и региональные организации по стандартизации (ИСО, МЭК и др.). Применение международных и региональных стандартов в отечественной практике. Системы нормативных и правовых документов в строительстве: Системы организационно-методических и общетехнических стандартов в строительстве, система проектной документации для строительства (СПДС),

Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Содержание Федерального закона от 30.12.2009 № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений», содержание строительных норм и правил (СНиП), сводов правил (СП).

Тема 3. Сертификация. Законодательная база сертификации в РФ. Формы подтверждения соответствия. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий.

Создание правовых основ сертификации в РФ. Законодательная база сертификации в России: Законы РФ «О техническом регулировании», «О защите прав потребителей», «Об обеспечении единства измерений». Законодательство в области конкретных видов деятельности и видов продукции. Определяющие цели, принципы подтверждение соответствия. Классификация документов: технические регламенты, общероссийские классификаторы технико-экономической и социальной информации, национальные стандарты, санитарные правила и нормы, рекомендации, строительные нормы и правила, стандарты к методам испытаний, стандарты организаций. Требования, устанавливаемые в технических регламентах с учетом степени риска к продукции, процессам производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации. Организационно-методические документы: «Правила по проведению сертификации в РФ», «Порядок проведения сертификации продукции в Российской Федерации», Порядок признания результатов сертификации. Документы систем сертификации. Объекты добровольного подтверждения соответствия. Процедура создания и регистрации системы добровольной сертификации. Правила функционирования, знак соответствия системы добровольной сертификации. Участники добровольного подтверждения соответствия, функции и обязанности. Принятие декларации о соответствии и обязательная сертификация. Объекты обязательного подтверждения соответствия. Декларирование соответствия на основании собственных доказательств.

Основные цели, принципы аккредитации органов по сертификации и испытательных лабораторий. Порядок проведения аккредитации. Общие требования к аккредитуемому органу. Общие требования к испытательным лабораториям.

Тема 4. Основы контроля качества. Виды контроля качества в строительстве. Основные положения систем менеджмента качества. Сущность менеджмента качества.

Внутренний производственный контроль; внешний контроль; приемочная комиссия; государственный строительный надзор.

Основные положения систем менеджмента качества. Нормативные документы в области менеджмента качества. Построение и внедрение систем качества в строительных организациях.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения данной дисциплины используются такие виды учебной работы, как лекции, практические занятия, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся по заданиям преподавателя.

Методические указания для обучающихся при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

Лекция – систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера.

В процессе лекций рекомендуется вести конспект, что позволит впоследствии вспомнить изученный учебный материал, дополнить содержание при самостоятельной работе с литературой, подготовиться к экзамену.

Следует также обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Любая лекция должна иметь логическое завершение, роль которого выполняет заключение. Выводы по лекции подытоживают размышления преподавателя по учебным вопросам. Формулируются они кратко и лаконично, их целесообразно записывать. В конце лекции, обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по теме лекции.

Методические указания для обучающихся по выполнению практикумов по решению задач

Практикум по решению задач – выполнение обучающимися набора практических задач предметной области с целью выработки навыков их решения.

Практикумы по решению задач выполняются в соответствии с рабочим учебным планом при последовательном изучении тем дисциплины.

Прежде чем приступать к решению задач, обучающемуся необходимо:

- ознакомиться с соответствующими разделами программы дисциплины по учебной литературе, рекомендованной программой курса;
- получить от преподавателя информацию о порядке проведения занятия, критериях оценки результатов работы;
- получить от преподавателя конкретное задание и информацию о сроках выполнения, о требованиях к оформлению и форме представления результатов.

Порядок проведения практикума.

1. Преподаватель разъясняет приёмы и методы решения на примере типовых задач по изучаемой теме (2-3 задачи).
2. Преподаватель даёт 2-3 задачи для самостоятельного решения.
3. Преподаватель контролирует решение задач обучающимися в индивидуальном порядке, подсказывает правильные пути решения.
4. По окончании практикума преподаватель подводит итоги, выявляет типичные ошибки и отмечает отличившихся обучающихся, успешно решивших все задачи.

В ходе выполнения практикума, обучающиеся более глубоко усваивают физические законы посредством применения их к конкретным физическим ситуациям и процессам, учатся моделировать физические явления и анализировать полученные результаты.

При выполнении задания необходимо привести развёрнутые пояснения хода решения и проанализировать полученные результаты.

При необходимости обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по трудностям, возникшим при решении задач.

В ходе выполнения практикума необходимо следовать технологическим инструкциям, использовать материал лекций, рекомендованных учебников, источников интернета, активно использовать помощь преподавателя на занятии.

Требования к оформлению результатов практикума.

При подготовке отчета: изложение материала должно идти в логической последовательности, отсутствие грамматических и синтаксических ошибок, правильное оформление рисунков.

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное изучение отдельных тем/вопросов учебной дисциплины.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по дисциплине определяется учебным планом.

При самостоятельной работе обучающиеся взаимодействуют с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя.

Работа с литературой (конспектирование)

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Изучая материал по учебной книге (учебнику, учебному пособию, монографии, и др.), следует переходить к следующему вопросу только после полного уяснения предыдущего, фиксируя выводы и вычисления

(конспектируя), в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода.

Особое внимание обучающийся должен обратить на определение основных понятий курса. Надо подробно разбирать примеры, которые поясняют определения. Полезно составлять опорные конспекты.

Выводы, полученные в результате изучения учебной литературы, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы при перечитывании материала они лучше запоминались.

Вопросы, которые вызывают у обучающегося затруднение при подготовке, должны быть заранее сформулированы и озвучены во время занятий в аудитории для дополнительного разъяснения преподавателем.

Навигация для обучающихся по самостоятельной работе в рамках изучения дисциплины

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоят. работы	Форма текущего контроля
<i>Тема 1. Метрология. Общие основы метрологии и технических измерений. Обработка результатов измерений. Правовые основы метрологической деятельности. Состав Государственной системы обеспечения единства измерений.</i>	Методы измерений. Общие понятия погрешности и неопределенности результата измерений. Организационные основы обеспечения единства измерений.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчет по практикуму по решению задач	Отчет по практикуму по решению задач
<i>Тема 2. Стандартизация. Общая характеристика стандартизации. Законодательная и нормативно-методическая база стандартизации. Документы в области стандартизации. Основные положения государственной системы стандартизации. Международная</i>	Особый порядок разработки, принятия технического регламента. Государственный контроль (надзор) за соблюдением требований технических регламентов. Объекты, органы государственного контроля (надзора) за соблюдением требований технических регламентов в строительстве.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчет по практикуму по решению задач	Отчет по практикуму по решению задач

<i>и региональная стандартизация. Особенности стандартизации в строительстве.</i>			
<i>Тема 3. Сертификация. Законодательная база сертификации в РФ. Формы подтверждения соответствия. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий.</i>	Порядок ведения реестра деклараций о соответствии. Обязательная сертификация. Объекты, схемы сертификации. Форма, содержание, срок действия сертификата соответствия. Порядок проведения обязательной сертификации продукции. Общие требования к органам по сертификации продукции и услуг. Инспекционный контроль за аккредитованными организациями. Аккредитация в области строительства.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчет по практикуму по решению задач	Отчет по практикуму по решению задач
<i>Тема 4. Основы контроля качества. Виды контроля качества в строительстве. Основные положения систем менеджмента качества. Сущность менеджмента качества.</i>	Контроль качества строительных работ. Построение и внедрение систем менеджмента качества в строительных организациях.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчет по практикуму по решению задач	Отчет по практикуму по решению задач

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература:

1. Ракул, Е. А. Основы метрологии, стандартизации и сертификации : учебное пособие / Е. А. Ракул, А. А. Воронин. — Брянск : Брянский ГАУ, 2022. — 138 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

2. Мосталыгин, А. Г. Основы стандартизации, подтверждения соответствия (сертификации) и метрологии : учебное пособие / А. Г. Мосталыгин, Л. В. Мосталыгина, Е. В. Овсянников. — Курган : КГУ, 2019. — 96 с. — ISBN 978-5-4217-0528-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

Дополнительная литература

1. Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества. Методические указания : методические указания / составители Б. Н. Гусев [и др.]. — Иваново : ИВГПУ, 2020. — 69 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

2. Гребенщикова, М. М. Основы метрологии, стандартизации и сертификации в легкой промышленности : учебное пособие / М. М. Гребенщикова. — Казань : КНИТУ, 2017. — 120 с. — ISBN 978-5-7882-2246-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

6.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет»

№	Наименование портала (издания, курса, документа)	Ссылка
1.	Официальный сайт Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации	https://minstroyrf.gov.ru/
2.	Научный журнал «Инженерный вестник Дона»	http://www.ivdon.ru/
3.	Журнал «Архитектура и строительство России»	http://asrmag.ru/
4.	Сайт студент-строитель	https://student-stroitel.ru/

6.3. Описание материально-технической базы

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

Учебные аудитории для проведения учебных занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оснащенность которых:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), технические средства обучения: мобильный компьютерный класс (ноутбуки, компьютерные мыши); рабочее место преподавателя (стол преподавателя, стул преподавателя, персональный компьютер, колонки); наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран); учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по дисциплине.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся

Оснащенность которых:

компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОАНО ВО «МосТех»; мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная).

6.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде Института из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет» как на территории организации, так и вне ее.

При проведении образовательного процесса по дисциплине необходимо наличие:

лицензионное программное обеспечение:

- Windows Professional 10 Russian Upgrade OLP NL AcademicEdition;
- Office Professional Plus Education ALng LSA OLVS E 3Y;
- Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition (отечественное программное обеспечение);
- Антивирусная программа Dr.Web (отечественное программное обеспечение);
- ПО для видеоконференцсвязи и внутренних коммуникаций: ВКурсе (отечественное программное обеспечение <https://vkurse.ru/>);

свободно-распространяемое программное обеспечение:

- 7-ZIP – архиватор (<https://7-zip.org/>);
- OpenOffice (<https://www.openoffice.org/ru/>);
- PDF24 Toolbox (<https://www.pdf24.org/ru/>);
- GIMP (редактор растровой графики) (www.gimp.org);
- Логином (Loginom) (отечественное программное обеспечение; <https://loginom.ru/platform/pricing>);

- Inkscape (векторная графика) (www.inkscape.org);
электронно-библиотечная система:
- Электронная библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека ONLINE» <http://biblioclub.ru/>
- Электронная библиотечная система (ЭБС) Лань <https://e.lanbook.com/>
современные профессиональные базы данных:
- Официальный интернет-портал базы данных правовой информации
<http://pravo.gov.ru>.
информационные справочные системы:
- Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru>.
- Компьютерная справочная правовая система «КонсультантПлюс»
(<http://www.consultant.ru/>)

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Форма учебного занятия, по которому проводится ТКУ/ оценочное средство	Шкала и критерии оценки, балл
1	Практикум по решению задач	25-18 – работа и отчет выполнены в срок, самостоятельно, правильно поняты и использованы соответствующие формулы, правильно определены соответствующие спецификации, использована требуемая информация, правильно выполнены требуемые расчеты, сделаны необходимые выводы, хорошо аргументированы, даны исчерпывающие ответы на все поставленные вопросы; 17-11 – работа и отчет выполнены в срок, самостоятельно, правильно поняты и использованы соответствующие формулы, правильно определены соответствующие спецификации, использована требуемая информация, правильно выполнены требуемые расчеты, необходимые выводы сделаны частично, хорошо аргументированы, даны ответы на все поставленные вопросы; 10-6 – работа и отчет выполнены в срок, в основном самостоятельно, использованы соответствующие формулы, имеются ошибки в расчетах, выводы сделаны частично, слабо аргументированы, даны ответы не на все вопросы; 5-0 – обучающийся подготовил работу и отчет несамостоятельно или не завершил в срок, имеются ошибки в расчетах, выводы и ответы на вопросы отсутствуют.

Типовые контрольные задания или иные материалы в рамках текущего контроля успеваемости

Примерные задания к практикумам по решению задач

Задание №1.

- Изучите основные положения Закона РФ «Об обеспечении единства измерений» от 26 июля 2008. № 102–ФЗ.
- Составьте перечень прав и обязанностей должностных лиц при осуществлении федерального государственного метрологического контроля (надзора).
- Подготовьте отчет.

Задание №2.

- Разработайте алгоритм обработки результатов прямых, многократных, равноточных измерений.
- Решите совместно с преподавателем задачи по обработке

результатов прямых, многократных, равноточных измерений.

3. Подготовьте результаты выполнения заданий в свободной форме.

Задание №3.

1. Изучите и проанализируйте нормативные и правовые документы в профессиональной деятельности.
2. Проведите сравнительный анализ рассмотренных документов.
3. Подготовьте отчет в виде таблицы сравнения.

Задание №4.

1. Изучите основные положения Закона РФ «О техническом регулировании» от 27 декабря 2002 г. № 184 ФЗ (с изменениями).
2. Определите какие изменения касаются области строительства.
3. Подготовьте отчет о проделанной работе.

Задание №5.

1. Проанализируйте формы добровольного и обязательного подтверждения соответствия.
2. Составьте алгоритм заполнения формы соответствия и представьте его в виде блок-схемы.
3. Подготовьте отчет о проделанной работе.

Задание №6.

1. Спроектируйте формы внешнего контроля качества в строительстве.
2. Составьте отчет о проделанной работе.

Задание №7.

1. Разработайте алгоритм «Формы контроля качества в строительстве» и представьте его в виде блок-схемы.
2. Составьте отчет о проделанной работе.

Задание №8.

1. Изучите этапы подготовки документации для создания системы менеджмента качества в строительной организации.
2. Приведите примеры применения в проектировании соответствующих документов и сертификатов в соответствии с СТО 028 НОСТРОЙ 2.35.122-2015.
3. Опишите систему контроля качества НОСТРОЙ.
4. Составьте отчет о проделанной работе.

Задание №9.

1. Спроектируйте формы внутреннего контроля качества в строительстве.
2. Составьте отчет о проделанной работе.

Задание №10.

1. Изучите этапы построения и внедрения систем менеджмента качества в строительных организациях.
2. Приведите примеры применения в проектировании соответствующих документов и сертификатов в соответствии с СТО 028 НОСТРОЙ 2.35.122-2015.
3. Опишите систему контроля качества НОСТРОЙ.
4. Составьте отчет о проделанной работе.

7.2 Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине «Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества» проводится в форме экзамена.

Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
Экзамен представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя. Задание №1 – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающегося принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; Задание №2 – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности; Задание №3 – задание на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины	Выполнение обучающимся заданий билета оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-30 баллов Задание 2: 0-30 баллов Задание 3: 0-40 баллов – 90-100 (отлично) – ответ правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задания решены правильно. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат. – 70-89 (хорошо) – ответ в целом правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Ход решения заданий правильный, ответ неверный. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат. – 50-69 (удовлетворительно) – ответ в основном правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задание решено частично. – менее 50 (неудовлетворительно) – ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задания не решены.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задания 1 типа

1. Измерения. Особенности измерений.
2. Качество как многоплановое понятие.
3. Проблема управления качеством.

4. Управление качеством и обеспечение качества.
5. Требования к качеству.
6. Технические оценки качества.
7. Категории продукции.
8. Показатели качества продукции/услуг.
9. Практические задачи, решаемые квалиметрией.
10. Методы квалиметрии.
11. Базовый образец.
12. Расчетные методы оценки уровня качества.
13. Контроль качества по периоду проверки.
14. Цели стандартизации.
15. Функции стандартизации.
16. Область стандартизации.
17. Стандарт – нормативный документ
18. Российская система стандартизации.
19. Правовые основы стандартизации.
20. Международная и региональная стандартизация.
21. Методические основы стандартизации.
22. Цели сертификации.
23. Принципы сертификации.
24. Законодательная база в РФ.
25. Метрология как наука.

Задания 2 типа

1. Объясните, на что указывает достоверность измерений.
2. Расскажите, что характеризует точность измерений.
3. Поясните, от чего зависит погрешность измерений.
4. Расскажите, какие существуют способы получения информации об объекте измерения.
5. Расскажите, какие бывают измерения по характеру изменения измеряемой величины.
6. Объясните, какие существуют измерения по отношению к основным единицам измерения.
7. Расскажите, что представляет собой шкала измерений.
8. Объясните, какие существуют виды шкал измерений.
9. Объясните, что представляет собой система единиц физических величин.
10. Расскажите, сколько основных физических величин входят в систему единиц физических величин.
11. Расскажите, какие основные физические величины входят в систему единиц физических величин.
12. Объясните, какие характеристики можно описать измеряемые величины.
13. Перечислите виды технических средств, которые имеют нормированные погрешности.

14. Охарактеризуйте шкалы бальной оценки, используемые для количественной оценки показателей.

15. Продемонстрируйте на примере шкалы бальной оценки, используемые для количественной оценки показателей.

16. Объясните, для чего служит рабочее средство измерения.

17. Расскажите, для чего предназначена метрологическая служба.

18. Назовите главные функции измерений в народном хозяйстве.

19. Назовите основную цель поверки средств измерений.

20. Приведите примеры эталонов.

21. Охарактеризуйте класс точности средств измерений

22. Опишите структуру государственной службы метрологического контроля и надзора.

23. Расскажите, как осуществляется поверка и калибровка средств измерений.

24. Перечислите методы передачи размера единицы физической величины.

25. Перечислите виды систематических и случайных погрешностей.

Задания 3 типа

Задание № 1

Составьте схему метрологического обеспечения строительной организации.

Задание № 2

Начертить эскиз электроизмерительного прибора заданного принципа действия. На эскизе обозначить цифрами основные детали прибора. Пояснить принцип действия прибора, написать и пояснить выражение для вращающего момента на оси (уравнение шкалы). Указать, для измерения каких электрических и неэлектрических величин применяются на судах данные приборы, какими основными эксплуатационными свойствами они обладают. Электродинамический прибор с механическим противодействующим моментом Схема включения двухэлементного ваттметра для измерения активной мощности в трехфазной сети (с использованием измерительных трансформаторов).

Задание № 3

При измерении напряжения источника питания получены следующие результаты, В: 9,78; 9,65; 9,83; 9,69; 9,74; 9,80; 9,68; 9,71; 9,81. Найти результат и погрешность измерения напряжения и записать в стандартной форме, если систематическая погрешность отсутствует, а случайная распределена по нормальному закону.

Задание № 4

Приведите пример применения схем сертификации 1-4 при строительстве многоквартирного дома.

Задание № 5

Приведите пример применения схем сертификации 5 и 6 при возведении модульной конструкции.

**Образовательная автономная некоммерческая организация
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»**

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 07 от 12 февраля 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
Ю.В. Вепринцева
«12» февраля 2026 г.

**Рабочая программа дисциплины
«Нормативно-регулирующая база строительной отрасли»**

Направление подготовки:	08.03.01 Строительство
Профиль подготовки:	Водоснабжение и водоотведение
Квалификация выпускника:	бакалавр
Форма обучения:	очно-заочная

Содержание

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ	2
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	4
3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН	6
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	8
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	10
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	14
7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	17

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

Рабочая программа дисциплины «Нормативно-регулирующая база строительной отрасли» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 *Строительство*, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.05.2017 № 481.

Изучение дисциплины «Нормативно-регулирующая база строительной отрасли» ориентировано на формирование у обучающихся необходимых знаний для применения нормативных правовых и технических регламентов в процессе проектирования и строительства, а также требований законодательства на практике.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина включена в учебные планы по программам подготовки бакалавров по направлению 08.03.01 *Строительство* и входит в обязательную часть Блока 1.

Дисциплина изучается на 4 курсе в 8 семестре.

Цель и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Нормативно-регулирующая база строительной отрасли» является раскрытие содержания системы государственного регулирования строительной деятельности, ознакомление с особенностями организации, планирования и управления строительством.

Задачи дисциплины:

- изучение истории становления и развития науки и практики организации строительства, особенностей строительной отрасли, основных понятий и состава строительных работ, основ формирования организационных структур управления строительством;
- формирование умений информационно-аналитической работы, связанной с анализом законодательства, технических регламентов и иных обязательных требований в проектировании и строительстве;
- формирование навыков применения нормативных правовых и технических регламентов в процессе проектирования и строительства, применения на практике требований законодательства, положений технических регламентов в процессе проектирования и строительства, при проведении государственных экспертиз и государственного надзора.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование
следующих компетенций, предусмотренных образовательной программой.

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине			Формы образовательной деятельности
			выпускник должен знать	выпускник должен уметь	выпускник должен иметь практический опыт	
Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-4	ОПК-4.1. Знает основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	применять в профессиональной деятельности основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	использования навыков применения теоретических знаний об основных требованиях нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	<u>Контактная работа:</u> Лекции Практические занятия <u>Самостоятельная работа</u>
		ОПК-4.2. Умеет использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	состав и комплектацию распорядительной и проектной документации, а также основные нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	применения на практике знаний о распорядительной и проектной документации, а также об основных нормативных правовых актах в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	
		ОПК-4.3. Имеет навыки использования	основные требования к составу и	применять на практике навыки	использования в профессиональной деятельности	

		в профессиональной деятельности распорядительной и проектной документации, а также нормативных правовых актов в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	комплектации распорядительной и проектной документации, а также основные нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	использования в профессиональной деятельности распорядительной и проектной документации, а также нормативных правовых актов в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	распорядительной и проектной документации, а также нормативных правовых актов в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование тем	Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)									Самостоятельная работа обучающихся	ТКУ / балл Форма ПА
	Лекции	Семинары	Практикум по решению задач	Ситуационный практикум	Мастер-класс	Лабораторный практикум	Тренинг	Дидактическая игра	Из них в форме практической подготовки		
Очно-заочная форма											
8 семестр											
Тема 1. Основные задачи и направления развития архитектуры, строительства и градостроительства. Градостроительный кодекс РФ – основной закон, регулирующий архитектурную и строительную деятельность.	2	2								23	Реферат/25
Тема 2. Структура органов управления архитектурой и строительством. Подрядные строительные и проектные организации и их взаимодействие.	2	2								23	Реферат/25
Тема 3. Авторский и технический надзор при возведении зданий и сооружений. Проблемы разработки проектной документации для строительства.	2	2								23	Реферат/25
Тема 4. Договора подряда на проектирование и строительство. Техническое регулирование и система нормативной документации в	2	2								23	Реферат/25

<i>строительстве.</i>											
Всего:	8	8								92	100
Контроль, час	0										Зачет
Объем дисциплины (в академических часах)	108										
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	3										

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Основные задачи и направления развития архитектуры, строительства и градостроительства. Градостроительный кодекс РФ – основной закон, регулирующий архитектурную и строительную деятельность.

Основные задачи архитектуры и строительства современного общества. Объект деятельности и сферы деятельности архитектуры и строительства. Субъекты. Основные направления развития строительства и архитектуры.

Структура законодательства РФ. Области законодательства, регулирующие архитектурную и строительную деятельность. Основные задачи Градостроительного кодекса. Основные термины Градостроительного кодекса. Основные объекты Градостроительного кодекса.

Тема 2. Структура органов управления архитектурой и строительством. Подрядные строительные и проектные организации и их взаимодействие.

Структура государственных органов управления архитектурой и строительством и их задачи, и полномочия. Структура местных органов самоуправления и их задачи.

Виды проектных организаций и их структуры. Виды подрядных строительных организаций и их структуры.

Тема 3. Авторский и технический надзор при возведении зданий и сооружений. Проблемы разработки проектной документации для строительства.

Организация авторского надзора. Ответственность авторов проекта за безопасность. Технический надзор. Контроль «скрытых» работ.

Стадии проектирования. Задание на проектирование, исходные данные на проектирование. Состав и содержание проектной документации. Согласование проектной документации. Экспертиза проектной документации.

Тема 4. Договора подряда на проектирование и строительство. Техническое регулирование и система нормативной документации в строительстве.

Организация подрядных торгов, конкурсов и аукционов. Договор подряда на проектирование, его состав и содержание. Договор подряда на строительство, его состав и содержание.

Закон РФ «О техническом регулировании», «О техническом регламенте «О безопасности зданий и сооружений», «О пожарной безопасности», "О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения". Принципы обеспечения безопасности зданий и сооружений, требования безопасности зданий и сооружений. Требования к проектной документации и инженерным изысканиям с точки зрения безопасности. Требования к архитектурным, планировочным решениям и конструктивным решениям. Требования к

материалам и изделиям. Система сертификации материалов, изделий и технологий. Требования к технологиям. Требования к проектной документации, организации проектирования. Федеральные и региональные нормы.

Закон о саморегулируемых организациях, принципы саморегулирования. Саморегулируемые организации в области архитектурно-строительного проектирования, инженерных изысканий и строительства. Документы СРО, условия вступления, аттестация, допуск к работам, влияющим на безопасность зданий и сооружений. Практика работы СРО в области проектирования и строительства.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения данной дисциплины используются такие виды учебной работы, как лекции, практические занятия, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся по заданиям преподавателя.

Методические указания для обучающихся при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

Лекция – систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера.

В процессе лекций рекомендуется вести конспект, что позволит впоследствии вспомнить изученный учебный материал, дополнить содержание при самостоятельной работе с литературой, подготовиться к экзамену.

Следует также обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Любая лекция должна иметь логическое завершение, роль которого выполняет заключение. Выводы по лекции подытоживают размышления преподавателя по учебным вопросам. Формулируются они кратко и лаконично, их целесообразно записывать. В конце лекции, обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по теме лекции.

Методические указания для обучающихся при работе на семинаре

Семинары реализуются в соответствии с рабочим учебным планом при последовательном изучении тем дисциплины.

В ходе подготовки к семинарам обучающемуся рекомендуется изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, источниками и т.д. При этом следует учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Рекомендуется также дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой. Следует подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на семинар. Готовясь к докладу или реферативному сообщению, обучающийся может обращаться за методической помощью к преподавателю. Заканчивать подготовку следует составлением плана (конспекта) по изучаемому материалу (вопросу). Это позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам.

В ходе семинара обучающийся может выступать с заранее подготовленным докладом. Также он должен проявлять активность при обсуждении выступлений и докладов одногруппников.

Поскольку активность обучающегося на семинарских занятиях является предметом контроля его продвижения в освоении курса, подготовка к семинарским занятиям требует ответственного отношения. Не допускается выступление по первоисточнику – необходимо иметь подготовленный письменный доклад, оцениваемый преподавателем наряду с устным выступлением. Не допускается также и распределение вопросов к семинару среди обучающихся группы, в результате которого отдельный обучающийся является не готовым к конструктивному обсуждению «не своего» вопроса. Все вопросы к семинару должны быть письменно проработаны каждым обучающимся.

Методические указания для обучающихся по подготовке и выполнению реферата

Реферат – это краткое изложение в письменном виде результатов теоретического анализа учебно-исследовательской темы.

Подготовка рефератов направлена на развитие и закрепление у обучающихся навыков самостоятельного глубокого, творческого и всестороннего анализа научной, методической и другой литературы по актуальным проблемам дисциплины; на выработку навыков и умений грамотно и убедительно излагать материал, четко формулировать теоретические обобщения, выводы и практические рекомендации.

Рефераты должны отвечать высоким квалификационным требованиям в отношении научности содержания и оформления.

Темы рефератов, как правило, посвящены рассмотрению одной проблемы. Объем реферата может быть от 12 до 15 страниц машинописного текста, отпечатанного через 1,5 интервала, а на компьютере через 1 интервал (список литературы и приложения в объем не входят).

Текстовая часть работы состоит из введения, основной части и заключения.

Во введении обучающийся кратко обосновывает актуальность избранной темы реферата, раскрывает конкретные цели и задачи, которые он собирается решить в ходе своего небольшого исследования.

В основной части подробно раскрывается содержание вопроса (вопросов) темы.

В заключении кратко должны быть сформулированы полученные результаты исследования и даны выводы. Кроме того, заключение может включать предложения автора, в том числе и по дальнейшему изучению заинтересовавшей его проблемы.

В список литературы (источников и литературы) обучающийся включает только те документы, которые он использовал при написании реферата.

В приложении к реферату могут выноситься таблицы, графики, схемы и другие вспомогательные материалы, на которые имеются ссылки в тексте реферата.

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное изучение отдельных тем/вопросов учебной дисциплины.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по дисциплине определяется учебным планом.

При самостоятельной работе обучающиеся взаимодействуют с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя.

Работа с литературой (конспектирование)

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Изучая материал по учебной книге (учебнику, учебному пособию, монографии, и др.), следует переходить к следующему вопросу только после полного уяснения предыдущего, фиксируя выводы и вычисления (конспектируя), в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода.

Особое внимание обучающийся должен обратить на определение основных понятий курса. Надо подробно разбирать примеры, которые поясняют определения. Полезно составлять опорные конспекты.

Выводы, полученные в результате изучения учебной литературы, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы при перечитывании материала они лучше запоминались.

Вопросы, которые вызывают у обучающегося затруднение при подготовке, должны быть заранее сформулированы и озвучены во время занятий в аудитории для дополнительного разъяснения преподавателем.

Навигация для обучающихся по самостоятельной работе в рамках изучения дисциплины

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоят. работы	Форма текущего контроля
Тема 1. Основные задачи и направления развития архитектуры, строительства и градостроительс	Основные задачи и направления развития архитектуры, строительства и градостроительства. Градостроительный	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче реферата	Реферат

тва. Градостроительный кодекс РФ – основной закон, регулирующий архитектурную и строительную деятельность.	кодекс РФ – основной закон, регулирующий архитектурную и строительную деятельность.		
Тема 2. Структура органов управления архитектурой и строительством. Подрядные строительные и проектные организации и их взаимодействие.	Авторский и технический надзор при возведении зданий сооружений. Договора подряда на проектирование и строительство.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче реферата	Реферат
Тема 3. Авторский и технический надзор при возведении зданий и сооружений. Проблемы разработки проектной документации для строительства.	Техническое регулирование и система нормативной документации в строительстве. Проблемы разработки проектной документации для строительства.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче реферата	Реферат
Тема 4. Договора подряда на проектирование и строительство. Техническое регулирование и система нормативной документации в строительстве.	Договора подряда на проектирование и строительство. Техническое регулирование и система нормативной документации в строительстве. Общественные и саморегулируемые организации, их виды и назначения.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче реферата	Реферат

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература:

1. Князев, Д. К. Нормативно-регулирующая база строительной отрасли : учебное пособие / Д. К. Князев. — Волгоград : ВолгГТУ, 2019. — 79 с. — ISBN 978-5-9948-3364-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

2. Бабалич, В. С. Нормативная база в строительстве : учебное пособие / В. С. Бабалич, К. А. Сухин, К. Н. Сухина. — Волгоград : ВолгГТУ, 2021. — 116 с. — ISBN 978-5-9948-3986-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

Дополнительная литература

1. Черникова, А. Е. Правовое регулирование в строительстве. Коррупционные риски : методические указания / А. Е. Черникова. — Омск : СиБАДИ, 2022. — 36 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

2. Система менеджмента качества строительной организации в соответствии с требованиями ИСО 9000 : учебное пособие / составители А. Н. Сульдин, Ю. В. Падура. — Хабаровск : ДВГУПС, 2020. — 118 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

6.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет»

№	Наименование портала (издания, курса, документа)	Ссылка
1.	Официальный сайт Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации	https://minstroyrf.gov.ru/
2.	Научный журнал «Инженерный вестник Дона»	http://www.ivdon.ru/
3.	Журнал «Архитектура и строительство России»	http://asrmag.ru/
4.	Сайт студент-строитель	https://student-stroitel.ru/

6.3. Описание материально-технической базы

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

Учебные аудитории для проведения учебных занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оснащенность которых:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), технические средства обучения: мобильный компьютерный класс (ноутбуки, компьютерные мыши); рабочее место преподавателя (стол преподавателя, стул преподавателя, персональный компьютер, колонки); наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран); учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по дисциплине.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся

Оснащенность которых:

компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОАНО ВО «МосТех»; мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная).

6.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде Института из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет» как на территории организации, так и вне ее.

При проведении образовательного процесса по дисциплине необходимо наличие:

лицензионное программное обеспечение:

- Windows Professional 10 Russian Upgrade OLP NL AcademicEdition;
- Office Professional Plus Education ALng LSA OLVS E 3Y;
- Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition (отечественное программное обеспечение);
- Антивирусная программа Dr.Web (отечественное программное обеспечение);
- ПО для видеоконференцсвязи и внутренних коммуникаций: ВКурсе (отечественное программное обеспечение <https://vkurse.ru/>);

свободно-распространяемое программное обеспечение:

- 7-ZIP – архиватор (<https://7-zip.org/>);
- OpenOffice (<https://www.openoffice.org/ru/>);
- PDF24 Toolbox (<https://www.pdf24.org/ru/>);
- GIMP (редактор растровой графики) (www.gimp.org);
- Логином (Loginom) (отечественное программное обеспечение; <https://loginom.ru/platform/pricing>);

- Inkscape (векторная графика) (www.inkscape.org);
электронно-библиотечная система:
- Электронная библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека ONLINE» <http://biblioclub.ru/>
- Электронная библиотечная система (ЭБС) Лань <https://e.lanbook.com/>
современные профессиональные базы данных:
- Официальный интернет-портал базы данных правовой информации
<http://pravo.gov.ru>.
информационные справочные системы:
- Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru>.
- Компьютерная справочная правовая система «КонсультантПлюс»
(<http://www.consultant.ru/>)

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Форма учебного занятия, по которому проводится ТКУ/ оценочное средство	Шкала и критерии оценки, балл
1	Реферат	25-18 – работа сдана в указанные сроки, обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему, логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, раскрыта тема реферата, выдержан объем, соблюдены требования к внешнему оформлению; 17-11 – основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы; 10-6 – основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочеты, например, имеются неточности в изложении материала, отсутствует логическая последовательность в суждениях, объем реферата выдержан более чем на 50%, имеются упущения в оформлении; 5-0 – тема не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы, допущены грубейшие ошибки в оформлении работы.

Типовые контрольные задания или иные материалы в рамках текущего контроля успеваемости

Примерные темы рефератов

1. Авторский и технический надзор при возведении зданий и сооружений.
2. Проблемы разработки проектной документации для строительства.
3. Требования к проектной документации, организации проектирования. Федеральные и региональные нормы.
4. Технология выполнения архитектурно-строительных чертежей.
5. Техническое регулирование и система нормативной документации в строительстве
6. Согласование проектной документации.
7. Экспертиза проектной документации.
8. Общественные и саморегулируемые организации, их виды и назначения.

9. Требования к проектной документации и инженерным изысканиям с точки зрения безопасности.

10. Документы СРО, условия вступления, аттестация, допуск к работам, влияющим на безопасность зданий и сооружений. Практика работы СРО в области проектирования и строительства.

11. Основные задачи и направления развития архитектуры, строительства и градостроительства

12. Градостроительный кодекс РФ – основной закон, регулирующий архитектурную и строительную деятельность.

13. Структура государственных органов управления архитектурой и строительством и их задачи, и полномочия.

14. Структура местных органов самоуправления и их задачи;

15. Принципы обеспечения безопасности зданий и сооружений, требования безопасности зданий и сооружений.

7.2 Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине «Нормативно-регулирующая база строительной отрасли» проводится в форме зачета.

Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
Зачет представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя. Задание №1 – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающегося принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; Задание №2 – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности; Задание №3 – задание на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины	Выполнение обучающимся заданий билета оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-30 баллов Задание 2: 0-30 баллов Задание 3: 0-40 баллов «Зачтено» – 90-100 – ответ правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задания решены правильно. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат. – 70-89 – ответ в целом правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Ход решения заданий правильный, ответ неверный. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат. – 50-69 – ответ в основном правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задание решено частично. «Не зачтено» – менее 50 – ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задания не решены.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задания 1 типа

1. Основные задачи архитектуры современного общества.
2. Основные задачи строительства современного общества
3. Объект деятельности и сферы деятельности архитектуры.
4. Объект деятельности и сферы деятельности строительства.
5. Субъект деятельности и сферы деятельности архитектуры.
6. Субъект деятельности и сферы деятельности строительства
7. Основные направления развития строительства и архитектуры.
8. Организация подрядных торгов, конкурсов и аукционов. Договор подряда на проектирование, его состав и содержание.
9. Договор подряда на строительство, его состав и содержание
10. Закон РФ «О техническом регулировании».
11. Закон РФ «О техническом регламенте «О безопасности зданий и сооружений».
12. Закон РФ "О пожарной безопасности".
13. Закон РФ "О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения".
14. Принципы обеспечения безопасности зданий и сооружений.
15. Требования безопасности зданий и сооружений.
16. Требования к проектной документации и инженерным изысканиям с точки зрения безопасности.
17. Требования к архитектурным, планировочным решениям и конструктивным решениям.
18. Требования к материалам и изделиям.
19. Система сертификации материалов, изделий и технологий.
20. Требования к технологиям.
21. Структура законодательства РФ.
22. Области законодательства, регулирующие архитектурную и строительную деятельность
23. Основные задачи Градостроительного кодекса.
24. Основные термины Градостроительного кодекса.
25. Основные объекты Градостроительного кодекса.

Задания 2 типа

1. Расскажите, как устроена структура государственных органов управления архитектурой.
2. Расскажите, как устроена структура государственных органов управления строительством.
3. Перечислите задачи структуры государственных органов управления архитектурой.
4. Перечислите задачи структуры государственных органов

управления строительством.

5. Перечислите полномочия структуры государственных органов управления архитектуры.

6. Перечислите полномочия структуры государственных органов управления строительством.

7. Расскажите, как устроена структура местных органов самоуправления и их задачи;

8. Назовите виды проектных организаций и их структуры.

9. Назовите виды подрядных строительных организаций.

10. Назовите структуры подрядных организаций.

11. Дайте понятие организации авторского надзора.

12. Охарактеризуйте ответственность авторов проекта за безопасность.

13. Дайте понятие техническому надзору.

14. Объясните, как происходит контроль «скрытых» работ.

15. Назовите состав проектной документации.

16. Назовите содержание проектной документации.

17. Объясните, как происходит согласование проектной документации.

18. Расскажите, в чем заключается экспертиза проектной документации.

19. Охарактеризуйте требования к проектной документации.

20. Охарактеризуйте требования к организации проектирования.

21. Объясните закон о саморегулируемых организациях.

22. Перечислите принципы саморегулирования.

23. Дайте понятие саморегулируемым организациям в области архитектурно-строительного проектирования, инженерных изысканий и строительства.

24. Расскажите о документах СРО.

25. Расскажите об условиях вступления, аттестации, допуске к работам, влияющим на безопасность зданий и сооружений.

Задания 3 типа

Задание № 1

Корректно заполните бланк акта освидетельствования скрытых работ на прокладку труб внутри пола стен.

АКТ
освидетельствования скрытых работ

г. _____ «___» _____ 20__ г.

выполненных в _____
(наименование работ)

по адресу _____
(наименование здания, помещения)
(район застройки, квартал, улица, № дома и корпуса)

Комиссия в составе
председатель: _____
(Указана должность, Ф. И. О. организации)

Авторского надзора _____
(при его участии)

Технического надзора заказчика _____
Генеральной подрядной организации _____
Субподрядной организации _____

произвела осмотр работ выполненных _____
(наименование строительско-монтажной организации)

и составила настоящий акт о нижеследующем:

1. К освидетельствованию и приемке предъявлены следующие работы _____
(наименование скрытых работ)

2. Работы выполнены по проекту _____
(проект серии, наименование проектной организации, № чертежей и дата их составления)

3. При выполнении работ применяем _____
(наименование материалов, конструкций)
изделий с указанием марки, типа, категории качества и т. п.)

4. Дата начала работ _____
5. Дата окончания работ _____

РЕШЕНИЕ КОМИССИИ

Работы выполнены в соответствии с проектом, стандартами, строительными нормами и отвечают требованиям их приемки.
На основании изложенного разрешается производство последующих работ по устройству (монтажу) _____
(наименование работ и конструкций)

ПРЕДСТАВИТЕЛИ:

Субподрядной организации _____
(подпись) (расшифровка подписи)

Технического надзора заказчика _____
(подпись) (расшифровка подписи)

Задание № 2

Корректно заполните бланк акта освидетельствования скрытых работ на крепление конструкций к стенам и к крыше.

АКТ
освидетельствования скрытых работ

г. _____ «___» _____ 20__ г.

выполненных в _____
(наименование работ)

по адресу _____
(наименование здания, помещения)
(район застройки, квартал, улица, № дома и корпуса)

Комиссия в составе
председатель: _____
(Указана должность, Ф. И. О. организации)

Авторского надзора _____
(при его участии)

Технического надзора заказчика _____
Генеральной подрядной организации _____
Субподрядной организации _____

произвела осмотр работ выполненных _____
(наименование строительско-монтажной организации)

и составила настоящий акт о нижеследующем:

1. К освидетельствованию и приемке предъявлены следующие работы _____
(наименование скрытых работ)

2. Работы выполнены по проекту _____
(проект серии, наименование проектной организации, № чертежей и дата их составления)

3. При выполнении работ применяем _____
(наименование материалов, конструкций)
изделий с указанием марки, типа, категории качества и т. п.)

4. Дата начала работ _____
5. Дата окончания работ _____

РЕШЕНИЕ КОМИССИИ

Работы выполнены в соответствии с проектом, стандартами, строительными нормами и отвечают требованиям их приемки.
На основании изложенного разрешается производство последующих работ по устройству (монтажу) _____
(наименование работ и конструкций)

ПРЕДСТАВИТЕЛИ:

Субподрядной организации _____
(подпись) (расшифровка подписи)

Технического надзора заказчика _____
(подпись) (расшифровка подписи)

Задание № 3

Корректно заполните бланк акта освидетельствования скрытых работ на произведенные штукатурные работы в помещении.

АКТ
освидетельствования скрытых работ

г. _____ «___» _____ 20__ г.

выполняемых в _____
(наименование работ)

по адресу: _____
(наименование здания, помещения)
(работ застройщик, квартал, улица, № дома и корпуса)

Комиссия в составе
председателей: _____
(Укажите должность, Ф.И.О. организации)

Авторского надзора _____ (при его участии)
Технического надзора заказчика _____
Генеральной подрядной организации _____
Субподрядной организации _____

произвел осмотр работ выполняемых _____
(наименование строительно-монтажной организации)

и составила настоящий акт о нижеследующем:

1. К освидетельствованию и приемке представляются следующие работы _____
(наименование скрытых работ)

2. Работы выполнены по проекту _____
(проект серии, наименование проектной организации, № чертежей и дата их составления)

3. При выполнении работ применяем _____
(наименование материалов, конструкций)
изделий с указанием марки, типа, категории качества и т. п.)

4. Дата начала работ _____

5. Дата окончания работ _____

РЕШЕНИЕ КОМИССИИ

Работы выполнены в соответствии с проектом, стандартами, строительными нормами и отвечают требованиям их приемки.
На основании изложенного разрешается производство последующих работ по устройству (монтажу) _____
(наименование работ и конструкций)

ПРЕДСТАВИТЕЛИ:

Субподрядной организации _____ / _____
(подпись) (расшифровка подписи)

Технического надзора заказчика _____ / _____
(подпись) (расшифровка подписи)

Задание № 4

Корректно заполните бланк акта освидетельствования скрытых работ на произведенные работы по изоляции фасадов.

АКТ
освидетельствования скрытых работ

г. _____ «___» _____ 20__ г.

выполняемых в _____
(наименование работ)

по адресу: _____
(наименование здания, помещения)
(работ застройщик, квартал, улица, № дома и корпуса)

Комиссия в составе
председателей: _____
(Укажите должность, Ф.И.О. организации)

Авторского надзора _____ (при его участии)
Технического надзора заказчика _____
Генеральной подрядной организации _____
Субподрядной организации _____

произвел осмотр работ выполняемых _____
(наименование строительно-монтажной организации)

и составила настоящий акт о нижеследующем:

1. К освидетельствованию и приемке представляются следующие работы _____
(наименование скрытых работ)

2. Работы выполнены по проекту _____
(проект серии, наименование проектной организации, № чертежей и дата их составления)

3. При выполнении работ применяем _____
(наименование материалов, конструкций)
изделий с указанием марки, типа, категории качества и т. п.)

4. Дата начала работ _____

5. Дата окончания работ _____

РЕШЕНИЕ КОМИССИИ

Работы выполнены в соответствии с проектом, стандартами, строительными нормами и отвечают требованиям их приемки.
На основании изложенного разрешается производство последующих работ по устройству (монтажу) _____
(наименование работ и конструкций)

ПРЕДСТАВИТЕЛИ:

Субподрядной организации _____ / _____
(подпись) (расшифровка подписи)

Технического надзора заказчика _____ / _____
(подпись) (расшифровка подписи)

Задание № 5

Корректно заполните бланк акта освидетельствования скрытых работ на прокладку кабелей внутри пола стен.

АКТ
освидетельствования скрытых работ

г. _____ «___» _____ 20__ г.

выполненных в _____
(наименование работ)

по адресу _____
(наименование здания, помещения)

по адресу _____
(работ застройщик, квартал, улица, № дома и корпуса)

Комиссия в составе
председатель _____
(Указание должности, Ф.И.О. организации)

Авторского надзора _____
(при его участии)

Технического надзора заказчика _____
Генеральной подрядной организации _____
Субподрядной организации _____

произвела осмотр работ выполненных _____
(наименование строительско-монтажной организации)

и составила настоящий акт о нижеследующем:

1. К освидетельствованию и приемке предъявлены следующие работы _____
(наименование скрытых работ)

2. Работы выполнены по проекту _____
(проект серии, наименование проектной организации, № чертежей и дата их составления)

3. При выполнении работ применяем _____
(наименование материалов, конструкций)

кабелей с указанием марки, типа, категории качества и т. п.)

4. Дата начала работ _____

5. Дата окончания работ _____

РЕШЕНИЕ КОМИССИИ

Работы выполнены в соответствии с проектом, стандартами, строительными нормами и отвечают требованиям их приема.

На основании изложенного разрешается производство последующих работ по устройству (монтажу) _____
(наименование работ и конструкций)

ПРЕДСТАВИТЕЛИ:

Субподрядной организации _____ / _____
(подпись) (расшифровка подписи)

Технического надзора заказчика _____ / _____
(подпись) (расшифровка подписи)

**Образовательная автономная некоммерческая организация
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»**

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 07 от 12 февраля 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
Ю.В. Вепринцева
«12» февраля 2026 г.

**Рабочая программа дисциплины
«Инженерные системы зданий и сооружений (Водоснабжение и
водоотведение)»**

Направление подготовки:	08.03.01 Строительство
Профиль подготовки:	Водоснабжение и водоотведение
Квалификация выпускника:	бакалавр
Форма обучения:	очно-заочная

Содержание

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ	2
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	4
3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН	6
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	9
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	13
7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	16

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

Рабочая программа дисциплины «Инженерные системы зданий и сооружений (Водоснабжение и водоотведение)» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 *Строительство*, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.05.2017 № 481.

Изучение дисциплины «Инженерные системы зданий и сооружений (Водоснабжение и водоотведение)» ориентировано на развитие компетенций в области правовых, нормативных и организационных основ водоснабжения и водоотведения, расчета и проектирования систем водоснабжения и водоотведения.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина включена в учебные планы по программам подготовки бакалавров по направлению 08.03.01 Строительство и входит в обязательную часть Блока 1.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 4 семестре.

Цель и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Инженерные системы зданий и сооружений (Водоснабжение и водоотведение)» является изучение основных понятий, методов, приемов и средств проектирования и эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения.

Задачи дисциплины:

- изучить правовые, нормативные и организационные основы водоснабжения и водоотведения, теоретические основы водопроводно-канализационных систем, принцип их работы, монтажа и эксплуатации, правила составления чертежей и схем систем водоснабжения и водоотведения;
- сформировать умения использовать нормативные правовые документы в профессиональной деятельности, составления и чтения сложных схем и чертежей систем водоснабжения и водоотведения;
- сформировать навыки применения нормативно-технической документации в области водоснабжения и водоотведения, расчета систем подачи, распределения и отвода воды, составления технического задания разработки чертежей для проектирования систем водоснабжения и водоотведения зданий различного назначения.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций, предусмотренных образовательной программой.

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине			Формы образовательной деятельности
			выпускник должен знать	выпускник должен уметь	выпускник должен иметь практический опыт	
Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчётного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	ОПК-6	ОПК-6.1. Знает, как осуществлять выбор исходных данных для проектирования объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, инженерных систем жизнеобеспечения объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства	основные способы выбора исходных данных для проектирования объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, инженерных систем жизнеобеспечения объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства	применять на практике знание основных способов выбора исходных данных для проектирования объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, инженерных систем жизнеобеспечения объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства	использования навыков выбора исходных данных для проектирования объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, инженерных систем жизнеобеспечения объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства	<u>Контактная работа:</u> Лекции Практические занятия <u>Самостоятельная работа</u>
		ОПК-6.2. Умеет выполнять графическую часть проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в т. ч. с использованием средств автоматизированного проектирования	основные требования к выполнению графической части проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования	применять на практике знание основных требований к выполнению графической части проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования	использования навыков выполнения графической части проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования	
		ОПК-6.3. Имеет навыки оценки основных технико-экономических	основные теоретические положения, необходимые для оценки основных технико-	оценивать основные технико-экономические показатели проектных	использования навыков оценки основных технико-экономических показателей	

		показателей проектных решений профильного объекта профессиональ ной деятельности	экономических показателей проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности	решений профильного объекта профессиональн ой деятельности	проектных решений профильного объекта профессионально й деятельности	

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование тем	Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)									Самостоятельная работа обучающихся	ТКУ / балл Форма ПА
	Лекции	Семинары	Практикум по решению задач	Ситуационный практикум	Мастер-класс	Лабораторный практикум	Тренинг	Дидактическая игра	Из них в форме практической подготовки		
Очно-заочная форма											
4 семестр											
Тема 1. Введение. Подземные и поверхностные источники воды.	1		2							26	Отчет по практикуму по решению задач №1/25
Тема 2. Оборудование и особенности трассировки наружных водопроводных сетей, трубы и арматура. Санитарно-техническое оборудование зданий и сооружений.	1		2							26	Отчет по практикуму по решению задач №2/25
Тема 3. Очистка и обеззараживание воды. Системы и схемы канализации населенных мест и промышленных предприятий.	1		2							26	Отчет по практикуму по решению задач №3/25
Тема 4. Очистка и обеззараживание сточных вод. Водоотведение из зданий и отдельных объектов.	1		2							27	Отчет по практикуму по решению задач №4/25
Всего:	4		8							105	100
Контроль, час	27									Экзамен	
Объем дисциплины (в академических часах)	144										
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	4										

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Введение. Подземные и поверхностные источники воды.

Роль и назначение гидравлики, водоснабжения и канализации, а также санитарно-технического оборудования в развитии народного хозяйства, строительстве жилых и производственных зданий, благоустройстве населенных мест.

Системы и нормы водоснабжения. Схемы водоснабжения населенных мест и промышленных предприятий. Водозаборные сооружения для поверхностных и подземных источников. Мероприятия санитарной охраны источников водоснабжения. Водоподъемные устройства. Центробежные и поршневые насосы (устройство, характеристики, работа насосов на сеть). Гидроэлеватор, гидротаран, струйный и вибрационный водоподъемники. Потребные расходы и напоры в водопроводной сети. Запасные и регулирующие емкости. Расчет водонапорных башен.

Тема 2. Оборудование и особенности трассировки наружных водопроводных сетей, трубы и арматура. Санитарно-техническое оборудование зданий и сооружений.

Глубина заложения и правила укладки труб. Испытание и сдача водопроводных сетей в эксплуатацию. Проектирование внутреннего водопровода зданий.

Водоснабжение зданий и отдельных объектов. Системы и схемы холодного водоснабжения зданий. Оборудование и материалы для внутренних водопроводных сетей. Водомерные, водонапорные и регулирующие устройства зданий. Особенности трассировки внутренних водопроводных сетей, расчет. Прием сетей в эксплуатацию. Противопожарные водопроводы. Системы и схемы горячего водоснабжения.

Тема 3. Очистка и обеззараживание воды. Системы и схемы канализации населенных мест и промышленных предприятий.

Качество воды в системах водоснабжения (ГОСТ 51233-98 "Вода питьевая" и СНиП 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода»). Физические, химические и бактериологические свойства воды. Процессы, применяемые при очистке воды (коагулирование, осветление, фильтрование, обессоливание, дезинфекция и др.). Специальные способы очистки воды.

Определение расчетных расходов сточных вод. Трассировка наружной водоотводящей сети и глубина ее заложения. Устройство, проектирование и расчет наружной водоотводящей сети. Дождевая канализация (назначение, устройство, расчет). Канализационные колодцы и арматура.

Тема 4. Очистка и обеззараживание сточных вод. Водоотведение из зданий и отдельных объектов.

Состав, свойства сточных вод и сооружения для их очистки. Очистка бытовых и производственных сточных вод, обеззараживание и спуск их в

водоем. Обработка и использование осадка. Биологическая очистка сточных вод в естественных и искусственных условиях.

Системы и схемы внутреннего водоотведения (канализации) зданий и сооружений. Устройство, проектирование и расчет внутренней канализации. Вентиляция водоотводящих сетей. Внутренние водостоки. Удаление из зданий твердых отходов. Особенности систем водоотведения из зданий специального назначения (бани, столовые и др.). Дворовая канализация, ее присоединение к уличной сети. Испытание и сдача в эксплуатацию канализационных сетей. Водоснабжение и канализация объектов строительства и временных сооружений, полевое и пастбищное водоснабжение.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения данной дисциплины используются такие виды учебной работы, как лекции, практические занятия, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся по заданиям преподавателя.

Методические указания для обучающихся при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

Лекция – систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера.

В процессе лекций рекомендуется вести конспект, что позволит впоследствии вспомнить изученный учебный материал, дополнить содержание при самостоятельной работе с литературой, подготовиться к экзамену.

Следует также обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Любая лекция должна иметь логическое завершение, роль которого выполняет заключение. Выводы по лекции подытоживают размышления преподавателя по учебным вопросам. Формулируются они кратко и лаконично, их целесообразно записывать. В конце лекции, обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по теме лекции.

Методические указания для обучающихся по выполнению практикумов по решению задач

Практикум по решению задач – выполнение обучающимися набора практических задач предметной области с целью выработки навыков их решения.

Практикумы по решению задач выполняются в соответствии с рабочим учебным планом при последовательном изучении тем дисциплины.

Прежде чем приступать к решению задач, обучающемуся необходимо:

- ознакомиться с соответствующими разделами программы дисциплины по учебной литературе, рекомендованной программой курса;
- получить от преподавателя информацию о порядке проведения занятия, критериях оценки результатов работы;
- получить от преподавателя конкретное задание и информацию о сроках выполнения, о требованиях к оформлению и форме представления результатов.

Порядок проведения практикума.

1. Преподаватель разъясняет приёмы и методы решения на примере типовых задач по изучаемой теме (2-3 задачи).
2. Преподаватель даёт 2-3 задачи для самостоятельного решения.
3. Преподаватель контролирует решение задач обучающимися в индивидуальном порядке, подсказывает правильные пути решения.
4. По окончании практикума преподаватель подводит итоги, выявляет типичные ошибки и отмечает отличившихся обучающихся, успешно решивших все задачи.

В ходе выполнения практикума, обучающиеся более глубоко усваивают физические законы посредством применения их к конкретным физическим ситуациям и процессам, учатся моделировать физические явления и анализировать полученные результаты.

При выполнении задания необходимо привести развёрнутые пояснения хода решения и проанализировать полученные результаты.

При необходимости обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по трудностям, возникшим при решении задач.

В ходе выполнения практикума необходимо следовать технологическим инструкциям, использовать материал лекций, рекомендованных учебников, источников интернета, активно использовать помощь преподавателя на занятии.

Требования к оформлению результатов практикума.

При подготовке отчета: изложение материала должно идти в логической последовательности, отсутствие грамматических и синтаксических ошибок, правильное оформление рисунков.

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное изучение отдельных тем/вопросов учебной дисциплины.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по дисциплине определяется учебным планом.

При самостоятельной работе обучающиеся взаимодействуют с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя.

Работа с литературой (конспектирование)

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Изучая материал по учебной книге (учебнику, учебному пособию, монографии, и др.), следует переходить к следующему вопросу только после полного уяснения предыдущего, фиксируя выводы и вычисления

(конспектируя), в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода.

Особое внимание обучающийся должен обратить на определение основных понятий курса. Надо подробно разбирать примеры, которые поясняют определения. Полезно составлять опорные конспекты.

Выводы, полученные в результате изучения учебной литературы, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы при перечитывании материала они лучше запоминались.

Вопросы, которые вызывают у обучающегося затруднение при подготовке, должны быть заранее сформулированы и озвучены во время занятий в аудитории для дополнительного разъяснения преподавателем.

Навигация для обучающихся по самостоятельной работе в рамках изучения дисциплины

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоят. работы	Форма текущего контроля
<i>Тема 1. Введение. Подземные и поверхностные источники воды.</i>	Потребные расходы и напоры в водопроводной сети. Запасные и регулирующие емкости. Расчет водонапорных башен.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчет по практикуму по решению задач	Отчет по практикуму по решению задач
<i>Тема 2. Оборудование и особенности трассировки наружных водопроводных сетей, трубы и арматура. Санитарно-техническое оборудование зданий и сооружений.</i>	Глубина заложения и правила укладки труб. Прием сетей в эксплуатацию. Противопожарные водопроводы. Системы и схемы горячего водоснабжения.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчет по практикуму по решению задач	Отчет по практикуму по решению задач
<i>Тема 3. Очистка и обеззараживание воды. Системы и схемы канализации населенных мест и промышленных предприятий.</i>	Специальные способы очистки воды. Дождевая канализация (назначение, устройство, расчет). Канализационные колодцы и арматура.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчет по практикуму по решению задач	Отчет по практикуму по решению задач
<i>Тема 4. Очистка и обеззараживание сточных вод. Водоотведение из зданий и отдельных</i>	Обработка и использование осадка. Биологическая очистка сточных вод в естественных и искусственных условиях. Испытание и сдача в	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчет по практикуму по решению задач	Отчет по практикуму по решению задач

<i>объектов.</i>	эксплуатацию канализационных сетей. Водоснабжение и канализация объектов строительства и временных сооружений, полевое и пастбищное водоснабжение.		

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература:

1. Сологаев, В. И. Водоснабжение и водоотведение : учебное пособие / В. И. Сологаев. — Омск : СибАДИ, 2020. — 51 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>
2. Водоснабжение и водоотведение : учебно-методическое пособие / составитель Ш. Б. Майны. — Кызыл : ТувГУ, 2018. — 83 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

Дополнительная литература

1. Курилина, Т. А. Основы гидравлики. Водоснабжение и водоотведение : учебное пособие / Т. А. Курилина, Т. Я. Пазенко, А. И. Матюшенко. — Красноярск : СФУ, 2020. — 140 с. — ISBN 978-5-7638-4337-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>
2. Климова, Ю. В. Инженерные системы в архитектуре: водоснабжение и водоотведение жилых зданий : учебное пособие / Ю. В. Климова. — Оренбург : ОГУ, 2024. — 109 с. — ISBN 978-5-7410-3195-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

6.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет»

№	Наименование портала (издания, курса, документа)	Ссылка
1.	Официальный сайт Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации	https://minstroyrf.gov.ru/
2.	Научный журнал «Инженерный вестник Дона»	http://www.ivdon.ru/
3.	Журнал «Архитектура и строительство России»	http://asrmag.ru/
4.	Сайт студент-строитель	https://student-stroitel.ru/

6.3. Описание материально-технической базы

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

Учебные аудитории для проведения учебных занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оснащенность которых:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), технические средства обучения: мобильный компьютерный класс (ноутбуки, компьютерные мыши); рабочее место преподавателя (стол преподавателя, стул преподавателя, персональный компьютер, колонки); наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран); учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по дисциплине.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся

Оснащенность которых:

компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОАНО ВО «МосТех»; мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная).

6.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде Института из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет» как на территории организации, так и вне ее.

При проведении образовательного процесса по дисциплине необходимо наличие:

лицензионное программное обеспечение:

- Windows Professional 10 Russian Upgrade OLP NL AcademicEdition;
- Office Professional Plus Education ALng LSA OLVS E 3Y;
- Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition (отечественное программное обеспечение);
- Антивирусная программа Dr.Web (отечественное программное обеспечение);
- ПО для видеоконференцсвязи и внутренних коммуникаций: ВКурсе (отечественное программное обеспечение <https://vkurse.ru/>);

свободно-распространяемое программное обеспечение:

- 7-ZIP – архиватор (<https://7-zip.org/>);
- OpenOffice (<https://www.openoffice.org/ru/>);
- PDF24 Toolbox (<https://www.pdf24.org/ru/>);
- GIMP (редактор растровой графики) (www.gimp.org);
- Логином (Loginom) (отечественное программное обеспечение; <https://loginom.ru/platform/pricing>);

- Inkscape (векторная графика) (www.inkscape.org);
электронно-библиотечная система:
- Электронная библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека ONLINE» <http://biblioclub.ru/>
- Электронная библиотечная система (ЭБС) Лань <https://e.lanbook.com/>
современные профессиональные базы данных:
- Официальный интернет-портал базы данных правовой информации
<http://pravo.gov.ru>.
информационные справочные системы:
- Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru>.
- Компьютерная справочная правовая система «КонсультантПлюс»
(<http://www.consultant.ru/>)

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости в процессе освоения дисциплины

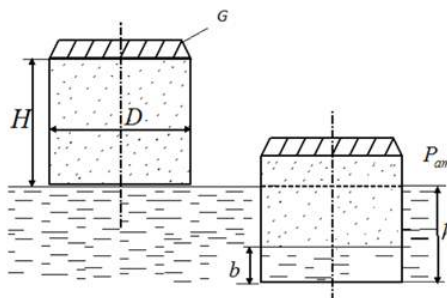
№ п/п	Форма учебного занятия, по которому проводится ТКУ/ оценочное средство	Шкала и критерии оценки, балл
1	Практикум по решению задач	25-18 – работа и отчет выполнены в срок, самостоятельно, правильно поняты и использованы соответствующие формулы, правильно определены соответствующие спецификации, использована требуемая информация, правильно выполнены требуемые расчеты, сделаны необходимые выводы, хорошо аргументированы, даны исчерпывающие ответы на все поставленные вопросы; 17-11 – работа и отчет выполнены в срок, самостоятельно, правильно поняты и использованы соответствующие формулы, правильно определены соответствующие спецификации, использована требуемая информация, правильно выполнены требуемые расчеты, необходимые выводы сделаны частично, хорошо аргументированы, даны ответы на все поставленные вопросы; 10-6 – работа и отчет выполнены в срок, в основном самостоятельно, использованы соответствующие формулы, имеются ошибки в расчетах, выводы сделаны частично, слабо аргументированы, даны ответы не на все вопросы; 5-0 – обучающийся подготовил работу и отчет несамостоятельно или не завершил в срок, имеются ошибки в расчетах, выводы и ответы на вопросы отсутствуют.

Типовые контрольные задания или иные материалы в рамках текущего контроля успеваемости

Примерные задания к практикумам по решению задач

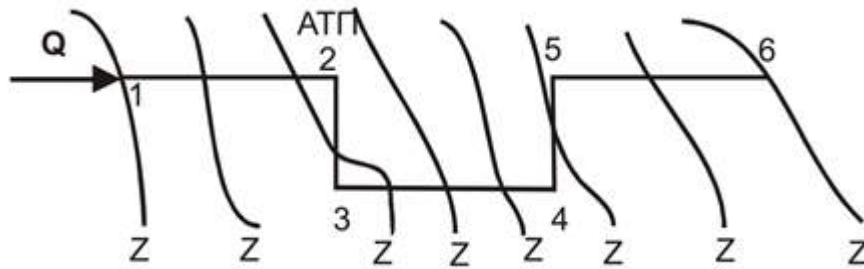
Задание №1.

Заполненный атмосферным воздухом тонкостенный колокол, диаметром D и высотой H опускается в воду под действием собственного веса. Считая закон сжатия воздуха под колоколом изотермическим, найти глубину погружения колокола h .

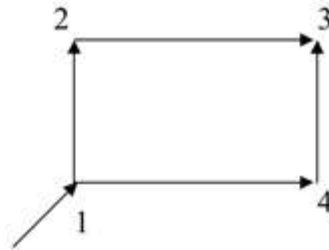


Задание №2.

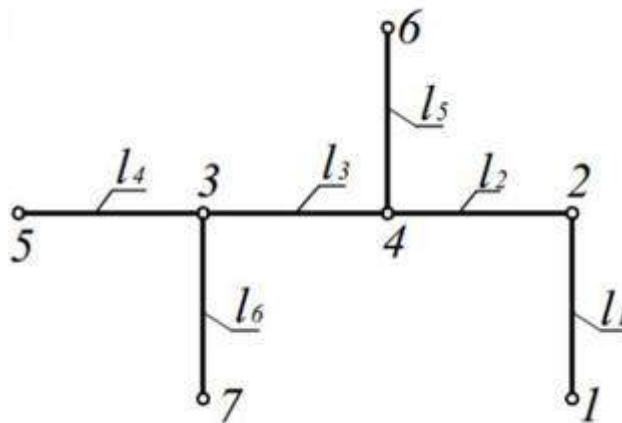
Определить высоту свободного напора НСВ и пьезометрические отметки узловых точек тупиковой сети. Этажность - 5 этажей. $h_{1-2} = 0,8$ м, $h_{2-3} = 1,2$ м, $h_{3-4} = 1,1$ м, $h_{4-5} = 0,9$ м, $h_{5-6} = 0,7$ м. Отметки поверхности земли в узловых точках равны.

**Задание №3.**

Определить удельные, путевые и узловые расходы водопровода.

**Задание №4.**

Выполнить расчет тупиковой водопроводной сети.

**Задание №5.**

Определить секундный и часовой расходы воды для жилого дома с централизованным горячим водоснабжением с числом квартир $N_{кв} = 280$ и средней заселённостью $V_o = 4,0$ чел/кв. В каждой квартире установлены следующие санитарно-технические приборы: ванны, длиной 1700 мм, оборудованные душами, умывальник, унитаз, кухонная мойка.

Задание №6.

Центробежный насос, характеристика которого задана, подаёт воду на геометрическую высоту $H_T=5,5$ м. Трубы всасывания и нагнетания имеют диаметры $d_v=40$ мм и $d_n=32$ мм, длины $l_v=3$ м и $l_n=26$ м соответственно. Температура подаваемой воды $T=30^\circ\text{C}$ и соответствующие значения удельного веса воды $\rho=996$ кг/м³ заданы. Найти рабочую точку при работе насоса на сеть.

Задание №7.

Определить ущерб от сброса неочищенных хозяйственно-бытовых стоков, расход которых составляет 30 000 м³ /сут. Стоки содержат 450 мг/л взвешенных веществ. БПКПОЛН сточных вод – 350 мг/л, $\sigma_K=10$, ПДКВ-В = 2 мг/л, а ПДКБПК = 3 мг/л.

Задание №8.

Определить экономический эффект от внедрения технологий, позволяющей прекратить сброс стоков, которые содержат СПАВ. Концентрация СПАВ составляет 250 мг/л, а расход стоков 38 000 м³ год. Капитальные затраты на внедрение этой технологии составляет 50000 руб., эксплуатационные затраты – 10000 руб./год, $\sigma_K=2$, а ПДКСПАВ= 0,5 мг/л.

Задание №9.

Определить ущерб от сброса неочищенных хозяйственно-бытовых стоков, расход которых составляет 50 000 м³ /сут. Стоки содержат 250 мг/л взвешенных веществ. БПКПОЛН сточных вод – 150 мг/л, $\sigma_K=15$, ПДКВ-В = 3 мг/л, а ПДКБПК = 5 мг/л.

Задание №10.

Определить экономический эффект от внедрения технологий, позволяющей прекратить сброс стоков, которые содержат СПАВ. Концентрация СПАВ составляет 350 мг/л, а расход стоков 28 000 м³ год. Капитальные затраты на внедрение этой технологии составляет 50000 руб., эксплуатационные затраты – 25000 руб./год, $\sigma_K=5$, а ПДКСПАВ= 0,75 мг/л.

7.2 Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине «Инженерные системы зданий и сооружений (Водоснабжение и водоотведение)» проводится в форме экзамена.

Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
Экзамен представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя. Задание №1 – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающегося принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; Задание №2 – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности; Задание №3 – задание на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины	Выполнение обучающимся заданий билета оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-30 баллов Задание 2: 0-30 баллов Задание 3: 0-40 баллов – 90-100 (отлично) – ответ правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задания решены правильно. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат. – 70-89 (хорошо) – ответ в целом правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Ход решения заданий правильный, ответ неверный. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат. – 50-69 (удовлетворительно) – ответ в основном правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задание решено частично. – менее 50 (неудовлетворительно) – ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задания не решены.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задания 1 типа

1. Значение водоснабжения. Основные потребители воды.
2. Системы и схемы водоснабжения.
3. Назначение и принцип действия водозаборных сооружений.
4. Назначение и принцип действия насосов и насосных станций.
5. Водонапорные и регулирующие устройства.
6. Устройство и основные схемы наружной водопроводной сети.
7. Централизованное водоснабжение.
8. Глубина заложения труб и особенности их прокладки.
9. Гидравлический расчет водопроводной сети.
10. Свойства воды и методы очитки воды.
11. Материалы и оборудование для наружной системы водоснабжения.
12. Системы внутреннего водоснабжения.
13. Требования к качеству воды внутреннего водопровода.
14. Назначение водоотведения и виды сточных вод.
15. Основные элементы водоотведения.
16. Гидравлический расчет систем водоснабжения.
17. Гидравлический расчет систем водоотведения.
18. Гидравлический расчет наружных систем водоотведения.

19. Санитарно-технические нормы водоснабжения и водоотведения.
20. Водонапорные и регулирующие устройства.
21. Назначение и принцип действия водоподъемных устройств.
22. Назначение водоотведения. Классификация сточных вод.
23. Методы очистки сточных вод.
24. Вводы и водомерные узлы.
25. Гидравлические затворы и отводные трубопроводы.

Задания 2 типа

1. Опишите достоинства и недостатки современных схем внутреннего водопровода.
2. Опишите достоинства и недостатки современных систем внутреннего водопровода.
3. Охарактеризуйте элементы внутреннего водопровода и схем внутреннего водопровода.
4. Сравните существующие водомерные узлы.
5. Опишите достоинства и недостатки насосов для водоснабжения и водоотведения.
6. Охарактеризуйте разводящие сети водопроводов.
7. Сравните существующие водопроводные стояки.
8. Сравните существующие поэтажные подводки.
9. Охарактеризуйте модельный ряд водопроводных труб.
10. Дайте характеристику современной водопроводной арматуре.
11. Сравните противопожарный и производственный водопроводы.
12. Охарактеризуйте гидравлический расчет системы внутреннего водопровода.
13. Дайте характеристику систем внутренней канализации зданий.
14. Дайте характеристику систем бытовой канализации зданий.
15. Каковы особенности оборудования и трассировки наружных водопроводных сетей.
16. Охарактеризуйте производственную канализацию производственных зданий.
17. Дайте характеристику внутренним водостокам производственных зданий.
18. Классификация и основные требования к фасонным деталям систем водоснабжения и водоотведения.
19. Опишите и сравните методы определения расчетных расходов воды и норм потребления.
20. Дайте характеристику и сравните элементы внутреннего и наружного водопроводов.
21. Дайте сравнительную характеристику бытовой и промышленной канализаций.
22. Опишите достоинства и недостатки систем автоматического регулирования систем водоснабжения и водоотведения.
23. Охарактеризуйте устройство канализационных сетей. Дайте

сравнительную характеристику труб и колодцев.

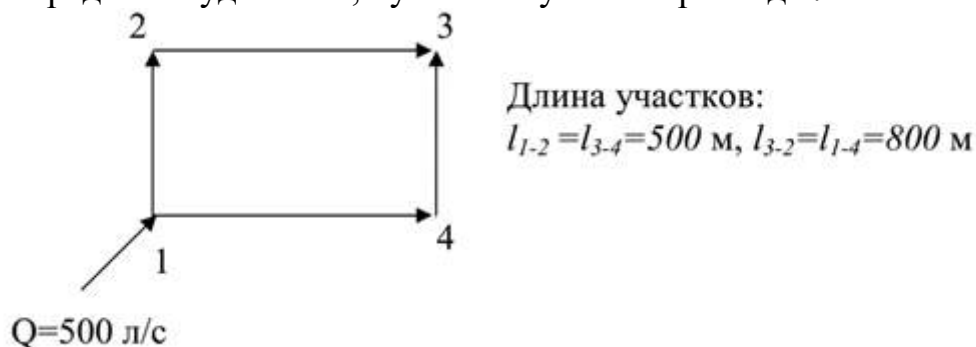
24. Сравните методы гидравлического расчета кольцевых и тупиковых водопроводных сетей.

25. Дайте классификацию и проведите сравнительный анализ современных методов очистки и обеззараживания воды.

Задания 3 типа

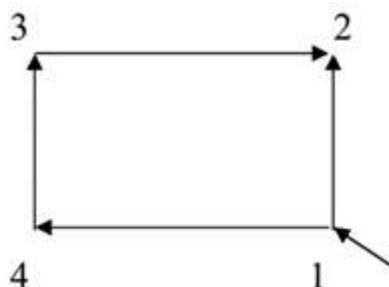
Задание № 1

Определить удельные, путевые и узловые расходы.



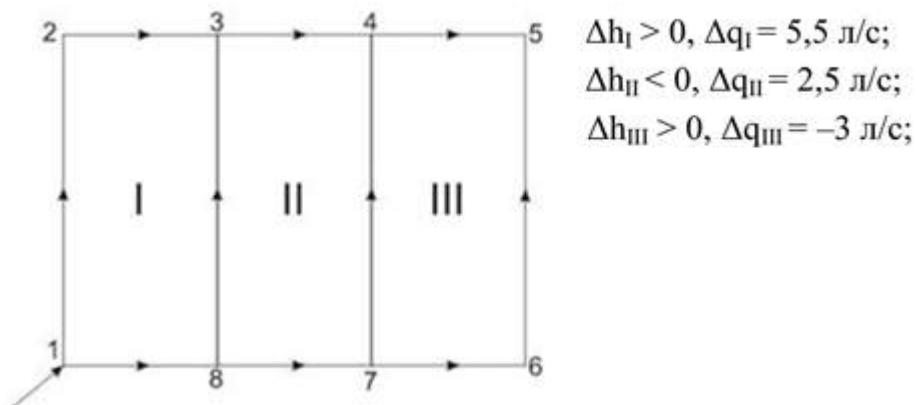
Задание № 2

Определите, какие линии перегруженные, а какие недогруженные, почему? При таких условиях в одном случае $\Delta h > 0$, а в другом $-\Delta h < 0$. Рассмотреть оба случая.



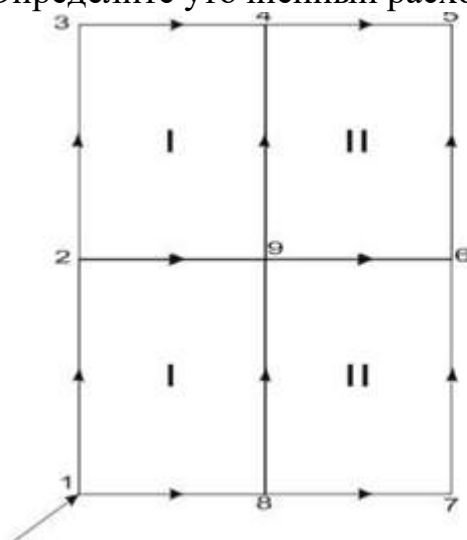
Задание № 3

Определите уточненный расход на участке 3-8 и 4-7.



Задание № 4

Определите уточненный расход на участке 4-9 и 9-8.

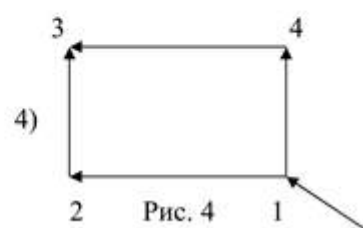
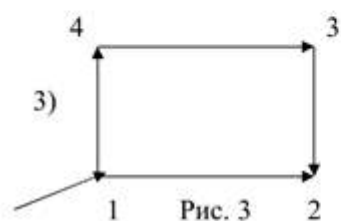
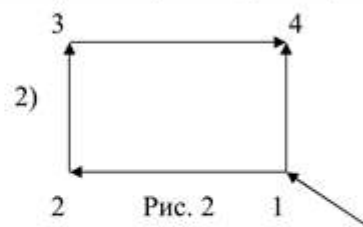
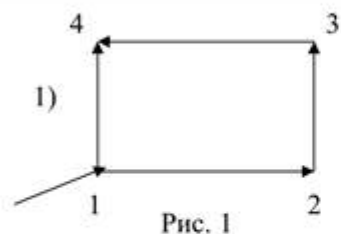


$$\begin{aligned}\Delta h_I &> 0, \quad \Delta q_I = 1,5 \text{ л/с}; \\ \Delta h_{II} &< 0, \quad \Delta q_{II} = -2,5 \text{ л/с}; \\ \Delta h_{III} &> 0, \quad \Delta q_{III} = 3,5 \text{ л/с}; \\ \Delta h_{IV} &> 0, \quad \Delta q_{IV} = -2 \text{ л/с}; \\ \Delta q_{2-9} &= 40 \text{ л/с}; \\ \Delta q_{4-9} &= 50 \text{ л/с}; \\ \Delta q_{6-9} &= 45 \text{ л/с}; \\ \Delta q_{8-9} &= 55 \text{ л/с};\end{aligned}$$

Задание № 5

Определите, какие линии перегруженные, а какие недогруженные, почему? При решении задачи обязательно показывать направление движения расхода воды и потерь напора.

Исходные данные	Номера вариантов				
	1	2	3	4	5
Потери напора	$\Delta h > 0$	$\Delta h < 0$	$\Delta h > 0$	$\Delta h < 0$	$\Delta h > 0$
Рисунок для решения задачи	рис. 1	рис. 2	рис. 3	рис. 4	рис. 2



**Образовательная автономная некоммерческая организация
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»**

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 07 от 12 февраля 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
Ю.В. Вепринцева
«12» февраля 2026 г.

**Рабочая программа дисциплины
«Инженерные системы зданий и сооружений (Теплоснабжение и
вентиляция)»**

Направление подготовки:	08.03.01 Строительство
Профиль подготовки:	Водоснабжение и водоотведение
Квалификация выпускника:	бакалавр
Форма обучения:	очно-заочная

Содержание

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ	2
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	4
3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН	6
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	9
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	13
7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	16

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

Рабочая программа дисциплины «Инженерные системы зданий и сооружений (Теплоснабжение и вентиляция)» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 *Строительство*, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.05.2017 № 481.

Изучение дисциплины «Инженерные системы зданий и сооружений (Теплоснабжение и вентиляция)» ориентировано на развитие компетенций в области правовых, нормативных и организационных основ теплоснабжения и вентиляции, расчета и проектирования систем теплоснабжения и вентиляции.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина включена в учебные планы по программам подготовки бакалавров по направлению 08.03.01 Строительство и входит в обязательную часть Блока 1.

Дисциплина изучается на 3 курсе в 5 семестре.

Цель и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Инженерные системы зданий и сооружений (Теплоснабжение и вентиляция)» является изучение основных понятий, методов, приемов и средств проектирования и эксплуатации систем теплоснабжения и вентиляции.

Задачи дисциплины:

- изучить правовые, нормативные и организационные основы водоснабжения и водоотведения, принцип их работы, монтажа и эксплуатации, правила составления чертежей и схем систем теплоснабжения и вентиляции;
- сформировать умения использовать нормативные правовые документы в профессиональной деятельности, составления и чтения сложных схем и чертежей систем теплоснабжения и вентиляции;
- сформировать навыки применения нормативно-технической документации в области теплоснабжения и вентиляции, расчета систем подачи, распределения и отвода воды, составления технического задания разработки чертежей для проектирования систем теплоснабжения и вентиляции зданий различного назначения.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций, предусмотренных образовательной программой.

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине			Формы образовательной деятельности
			выпускник должен знать	выпускник должен уметь	выпускник должен иметь практический опыт	
Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчётного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	ОПК-6	ОПК-6.1. Знает, как осуществлять выбор исходных данных для проектирования объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, инженерных систем жизнеобеспечения объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства	основные способы выбора исходных данных для проектирования объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, инженерных систем жизнеобеспечения объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства	применять на практике знание основных способов выбора исходных данных для проектирования объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, инженерных систем жизнеобеспечения объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства	использования навыков выбора исходных данных для проектирования объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, инженерных систем жизнеобеспечения объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства	<u>Контактная работа:</u> Лекции Практические занятия <u>Самостоятельная работа</u>
		ОПК-6.2. Умеет выполнять графическую часть проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в т. ч. с использованием средств автоматизированного проектирования	основные требования к выполнению графической части проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования	применять на практике знание основных требований к выполнению графической части проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования	использования навыков выполнения графической части проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования	
		ОПК-6.3. Имеет навыки оценки основных технико-экономических	основные теоретические положения, необходимые для оценки основных технико-	оценивать основные технико-экономические показатели проектных	использования навыков оценки основных технико-экономических показателей	

		показателей проектных решений профильного объекта профессиональ ной деятельности	экономических показателей проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности	решений профильного объекта профессиональ ной деятельности	проектных решений профильного объекта профессиональ ной деятельности	

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование тем	Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)									Самостоятельная работа обучающихся	ТКУ / балл Форма ПА	
	Лекции	Семинары	Практикум по решению задач	Ситуационный практикум	Мастер-класс	Лабораторный практикум	Тренинг	Дидактическая игра	Из них в форме практической подготовки			
Очно-заочная форма												
5 семестр												
Тема 1. Основы термодинамики. Основы теплопередачи.	1		2							26	Отчет по практикуму по решению задач №1/25	
Тема 2. Температурно-влажностный и воздушный режим зданий, методы и средства их обеспечения.	1		2							26	Отчет по практикуму по решению задач №2/25	
Тема 3. Тепловая мощность системы отопления. Системы отопления зданий.	1		2							26	Отчет по практикуму по решению задач №3/25	
Тема 4. Панельно-лучистые, воздушные и электрические системы отопления. Вентиляция и кондиционирование воздуха.	1		2							27	Отчет по практикуму по решению задач №4/25	
Всего:	4		8							105	100	
Контроль, час	27										Экзамен	
Объем дисциплины (в академических часах)	144											
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	4											

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Основы термодинамики. Основы теплопередачи.

Введение. Основные понятия технической термодинамики. О физических величинах, используемых в практике производства и потребления электрической и тепловой энергии. Техническая термодинамика: основные понятия термодинамики; первый закон термодинамики; второй закон термодинамики; термодинамические свойства и процессы реальных газов и паров; циклы энергетических установок.

Теплопроводность; конвективный теплообмен; теплообмен излучением; теплопередача; сложный теплообмен.

Тема 2. Температурно-влажностный и воздушный режим зданий, методы и средства их обеспечения.

Понятие «микроклимата» помещения. Теплообмен человека и условия комфортности. Нормативные требования к микроклимату помещений различного назначения. Определение расчетных параметров внутреннего воздуха. Определение расчетных параметров наружного воздуха. Системы инженерного оборудования для создания и обеспечения заданного микроклимата помещений. Нормативная база в области проектирования инженерных систем зданий и сооружений.

Характеристика систем отопления; Тепловой режим отапливаемого здания; Тепловая обстановка и условия комфортности для человека в помещении; характеристики наружного климата холодного периода года; теплообмен на нагретой и охлажденной поверхностях в помещении и на наружной поверхности ограждения здания; стационарная передача теплоты через наружные ограждения; влияние воздухопроницаемости и влажности материалов на теплопередачу через ограждения; защитные свойства наружных ограждений; Регулярный тепловой режим; остывание и нагревание помещения.

Тема 3. Тепловая мощность системы отопления. Системы отопления зданий.

Тепловой баланс помещения. Потери теплоты через отдельные ограждения в помещении. Расчетные основные теплотери помещения. Потери теплоты на нагревание наружного воздуха при инфильтрации через наружные ограждения. Затраты теплоты на нагревание холодных материалов, тепловыделения в помещении. Тепловая эффективность отопительного устройства в помещении и выбор установочной тепловой мощности системы отопления. Удельная тепловая характеристика здания и расчет потребности в теплоте на отопление по укрупненным измерителям. Использование тепловой мощности системы отопления и годовые затраты на отопление. Учет особенностей теплового режима здания при выборе его системы отопления.

Требования, предъявляемые к системам отопления. Классификация систем отопления. Теплоносители. Выбор системы отопления.

Виды систем теплоснабжения. Присоединение потребителей в водяных системах теплоснабжения. Водяные системы теплоснабжения. Паровые системы теплоснабжения. Преимущества и недостатки систем теплоснабжения. Теплогазоснабжение промышленных и гражданских зданий.

Тема 4. Панельно-лучистые, воздушные и электрические системы отопления. Вентиляция и кондиционирование воздуха.

Преимущества, недостатки и условия применения панельно-лучистых, воздушных и электрических систем отопления. Современные конструкции систем отопления и общие принципы их расчета.

Общие сведения о вентиляции. Понятие о способах организации воздухообмена и устройстве систем вентиляции. Естественная вентиляция. Механическая вентиляция.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения данной дисциплины используются такие виды учебной работы, как лекции, практические занятия, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся по заданиям преподавателя.

Методические указания для обучающихся при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

Лекция – систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера.

В процессе лекций рекомендуется вести конспект, что позволит впоследствии вспомнить изученный учебный материал, дополнить содержание при самостоятельной работе с литературой, подготовиться к экзамену.

Следует также обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Любая лекция должна иметь логическое завершение, роль которого выполняет заключение. Выводы по лекции подытоживают размышления преподавателя по учебным вопросам. Формулируются они кратко и лаконично, их целесообразно записывать. В конце лекции, обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по теме лекции.

Методические указания для обучающихся по выполнению практикумов по решению задач

Практикум по решению задач – выполнение обучающимися набора практических задач предметной области с целью выработки навыков их решения.

Практикумы по решению задач выполняются в соответствии с рабочим учебным планом при последовательном изучении тем дисциплины.

Прежде чем приступать к решению задач, обучающемуся необходимо:

- ознакомиться с соответствующими разделами программы дисциплины по учебной литературе, рекомендованной программой курса;
- получить от преподавателя информацию о порядке проведения занятия, критериях оценки результатов работы;
- получить от преподавателя конкретное задание и информацию о сроках выполнения, о требованиях к оформлению и форме представления результатов.

Порядок проведения практикума.

1. Преподаватель разъясняет приёмы и методы решения на примере типовых задач по изучаемой теме (2-3 задачи).
2. Преподаватель даёт 2-3 задачи для самостоятельного решения.
3. Преподаватель контролирует решение задач обучающимися в индивидуальном порядке, подсказывает правильные пути решения.
4. По окончании практикума преподаватель подводит итоги, выявляет типичные ошибки и отмечает отличившихся обучающихся, успешно решивших все задачи.

В ходе выполнения практикума, обучающиеся более глубоко усваивают физические законы посредством применения их к конкретным физическим ситуациям и процессам, учатся моделировать физические явления и анализировать полученные результаты.

При выполнении задания необходимо привести развёрнутые пояснения хода решения и проанализировать полученные результаты.

При необходимости обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по трудностям, возникшим при решении задач.

В ходе выполнения практикума необходимо следовать технологическим инструкциям, использовать материал лекций, рекомендованных учебников, источников интернета, активно использовать помощь преподавателя на занятии.

Требования к оформлению результатов практикума.

При подготовке отчета: изложение материала должно идти в логической последовательности, отсутствие грамматических и синтаксических ошибок, правильное оформление рисунков.

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное изучение отдельных тем/вопросов учебной дисциплины.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по дисциплине определяется учебным планом.

При самостоятельной работе обучающиеся взаимодействуют с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя.

Работа с литературой (конспектирование)

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Изучая материал по учебной книге (учебнику, учебному пособию, монографии, и др.), следует переходить к следующему вопросу только после полного уяснения предыдущего, фиксируя выводы и вычисления

(конспектируя), в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода.

Особое внимание обучающийся должен обратить на определение основных понятий курса. Надо подробно разбирать примеры, которые поясняют определения. Полезно составлять опорные конспекты.

Выводы, полученные в результате изучения учебной литературы, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы при перечитывании материала они лучше запоминались.

Вопросы, которые вызывают у обучающегося затруднение при подготовке, должны быть заранее сформулированы и озвучены во время занятий в аудитории для дополнительного разъяснения преподавателем.

Навигация для обучающихся по самостоятельной работе в рамках изучения дисциплины

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоят. работы	Форма текущего контроля
<i>Тема 1. Основы термодинамики. Основы теплопередачи.</i>	Термодинамические свойства и процессы реальных газов и паров; циклы энергетических установок. Теплообмен излучением; теплопередача; сложный теплообмен.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчет по практикуму по решению задач	Отчет по практикуму по решению задач
<i>Тема 2. Температурно-влажностный и воздушный режим зданий, методы и средства их обеспечения.</i>	Тепловая обстановка и условия комфортности для человека в помещении, характеристики наружного климата холодного периода года, теплообмен на нагретой и охлажденной поверхностях в помещении и на наружной поверхности ограждения здания.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчет по практикуму по решению задач	Отчет по практикуму по решению задач
<i>Тема 3. Тепловая мощность системы отопления. Системы отопления зданий.</i>	Удельная тепловая характеристика здания и расчет потребности в теплоте на отопление по укрупненным измерителям. Использование тепловой мощности системы отопления и годовые затраты теплоты на отопление. Учет особенностей теплового режима здания при выборе его системы	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчет по практикуму по решению задач	Отчет по практикуму по решению задач

	отопления.		
Тема 4. Панельно-лучистые, воздушные и электрические системы отопления. Вентиляция и кондиционирование воздуха.	Преимущества и недостатки систем теплоснабжения. Теплогазоснабжение промышленных и гражданских зданий. Современные конструкции систем отопления и общие принципы их расчета. Естественная вентиляция. Механическая вентиляция.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчет по практикуму по решению задач	Отчет по практикуму по решению задач

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература:

1. Асташина, М. В. Теплогазоснабжение с основами теплотехники : учебное пособие / М. В. Асташина. — Уфа : УГНТУ, 2017. — 170 с. — ISBN 978-5-7831-1552-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

2. Сологаев, В. И. Автономное теплоснабжение : учебное пособие / В. И. Сологаев. — Омск : СибАДИ, 2020. — 50 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

Дополнительная литература

1. Ключко, А. К. Инженерные системы зданий и сооружений в реставрации и реконструкции : учебно-методическое пособие / А. К. Ключко. — Москва : МИСИ – МГСУ, 2020. — 49 с. — ISBN 978-5-7264-2383-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

2. Энергоснабжение : учебное пособие / составитель М. А. Трофимов. — 2-е изд., перераб. и доп. — пос. Каратаево : КГСХА, 2021. — 107 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

6.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет»

№	Наименование портала (издания, курса, документа)	Ссылка
1.	Официальный сайт Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации	https://minstroyrf.gov.ru/
2.	Научный журнал «Инженерный вестник Дона»	http://www.ivdon.ru/
3.	Журнал «Архитектура и строительство России»	http://asrmag.ru/
4.	Сайт студент-строитель	https://student-stroitel.ru/

6.3. Описание материально-технической базы

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

Учебные аудитории для проведения учебных занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оснащенность которых:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), технические средства обучения: мобильный компьютерный класс (ноутбуки, компьютерные мыши); рабочее место преподавателя (стол преподавателя, стул преподавателя, персональный компьютер, колонки); наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран); учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по дисциплине.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся

Оснащенность которых:

компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОАНО ВО «МосТех»; мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная).

6.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде Института из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет» как на территории организации, так и вне ее.

При проведении образовательного процесса по дисциплине необходимо наличие:

лицензионное программное обеспечение:

- Windows Professional 10 Russian Upgrade OLP NL AcademicEdition;
- Office Professional Plus Education ALng LSA OLVS E 3Y;
- Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition (отечественное программное обеспечение);
- Антивирусная программа Dr.Web (отечественное программное обеспечение);
- ПО для видеоконференцсвязи и внутренних коммуникаций: ВКурсе (отечественное программное обеспечение <https://vkurse.ru/>);

свободно-распространяемое программное обеспечение:

- 7-ZIP – архиватор (<https://7-zip.org/>);
- OpenOffice (<https://www.openoffice.org/ru/>);
- PDF24 Toolbox (<https://www.pdf24.org/ru/>);
- GIMP (редактор растровой графики) (www.gimp.org);
- Логином (Loginom) (отечественное программное обеспечение; <https://loginom.ru/platform/pricing>);
- Inkscape (векторная графика) (www.inkscape.org);

электронно-библиотечная система:

- Электронная библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека ONLINE» <http://biblioclub.ru/>
- Электронная библиотечная система (ЭБС) Лань <https://e.lanbook.com/>
современные профессиональные базы данных:
- Официальный интернет-портал базы данных правовой информации
<http://pravo.gov.ru>.
информационные справочные системы:
- Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru>.
- Компьютерная справочная правовая система «КонсультантПлюс»
(<http://www.consultant.ru/>)

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Форма учебного занятия, по которому проводится ТКУ/ оценочное средство	Шкала и критерии оценки, балл
1	Практикум по решению задач	25-18 – работа и отчет выполнены в срок, самостоятельно, правильно поняты и использованы соответствующие формулы, правильно определены соответствующие спецификации, использована требуемая информация, правильно выполнены требуемые расчеты, сделаны необходимые выводы, хорошо аргументированы, даны исчерпывающие ответы на все поставленные вопросы; 17-11 – работа и отчет выполнены в срок, самостоятельно, правильно поняты и использованы соответствующие формулы, правильно определены соответствующие спецификации, использована требуемая информация, правильно выполнены требуемые расчеты, необходимые выводы сделаны частично, хорошо аргументированы, даны ответы на все поставленные вопросы; 10-6 – работа и отчет выполнены в срок, в основном самостоятельно, использованы соответствующие формулы, имеются ошибки в расчетах, выводы сделаны частично, слабо аргументированы, даны ответы не на все вопросы; 5-0 – обучающийся подготовил работу и отчет несамостоятельно или не завершил в срок, имеются ошибки в расчетах, выводы и ответы на вопросы отсутствуют.

Типовые контрольные задания или иные материалы в рамках текущего контроля успеваемости

Примерные задания к практикумам по решению задач

Задание №1.

Кислород массой m находится в закрытом сосуде под давлением p при температуре T . После нагревания давление в сосуде повысилось в 4 раза. Определите объем сосуда.

Задание №2.

Кислород массой m находится в закрытом сосуде под давлением p при температуре T . После нагревания давление в сосуде повысилось в 4 раза. Определите температуру, до которой газ нагрели.

Задание №3.

Кислород массой m находится в закрытом сосуде под давлением p при

температуре T . После нагревания давление в сосуде повысилось в 4 раза. Определите количество теплоты, сообщенное газу.

Задание №4.

Идеальный газ совершает цикл Карно при температурах нагревателя 400 К и холодильника 290 К. Во сколько раз увеличится коэффициент полезного действия цикла, если температура нагревателя возрастёт до 600 К?

Задание №5.

Плоская стенка топки парового котла выполнена из шамотного кирпича толщиной $\delta = 250$ мм. Температуры ее поверхностей равны $t_{w1} = 1350$ °С и $t_{w2} = 50$ °С. Теплопроводность шамотного кирпича $\lambda(T) = 0,838(1 + 7 \cdot 10^{-4}t)$, Вт/(м·К). Вычислить плотность теплового потока через стенку.

Задание №6.

Центробежный насос, характеристика которого задана, подаёт воду на геометрическую высоту $H_T = 5,5$ м. Трубы всасывания и нагнетания имеют диаметры $d_v = 40$ мм и $d_n = 32$ мм, длины $l_v = 3$ м и $l_n = 26$ м соответственно. Температура подаваемой воды $T = 30$ °С и соответствующие значения удельного веса воды $\rho = 996$ кг/м³ заданы. Найти рабочую точку при работе насоса на сеть.

Задание №7.

Корпус горизонтального теплообменника цилиндрической формы находится в неограниченном объеме атмосферного воздуха. Наружный диаметр корпуса d мм, температура поверхности t_w , средняя температура воздуха $t_{ж}$. Вычислить потери теплоты с внешней поверхности корпуса, а также при нанесенной на нее тепловой изоляции заданной толщины.

Задание №8.

Пластина длиной L , м обдувается параллельным потоком воздуха со скоростью w_1 , соответствующей числу Маха $M_1 = 0,8$ при температуре $t_1 = 30$ °С. Температура на поверхности пластины $t_w = 300$ °С. Определить длину ламинарного участка L_l на поверхности пластины и рассчитать плотность теплового потока q_w при двух вариантах: без учета и с учетом сжимаемости воздуха при торможении потока в пограничном слое.

Задание №9.

По каналу радиатора-подогревателя длиной $l = 1$ м прокачивается вода со скоростью $w_{ж}$. Средняя по длине канала температура воды t_t , температура стенки канала t_w . Исследовать влияние формы поперечного сечения канала на интенсивность теплоотдачи и величину теплового потока от стенки в поток воды по двум вариантам:

а) трубка диаметром $d_0 = 10$ мм;

б) канал прямоугольного сечения с отношением сторон 1:25.

Площадь поперечного сечения F_0 и скорость прокачки воды w в каналах одинакова.

Задание №10.

Определить расчетный расход тепла на отопление здания с наружным объемом V , при удельной теплопотере $q_0 = 0,35$ ккал/(м³·ч·°С) с коэффициентом инфильтрации $\mu = 0,15$; внутренняя расчетная температура $t_{вн}$ °С; наружная расчетная температура $t_{но}$ °С.

7.2 Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине «Инженерные системы зданий и сооружений (Теплоснабжение и вентиляция)» проводится в форме экзамена.

Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
Экзамен представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя. Задание №1 – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающегося принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; Задание №2 – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности; Задание №3 – задание на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины	Выполнение обучающимся заданий билета оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-30 баллов Задание 2: 0-30 баллов Задание 3: 0-40 баллов – 90-100 (отлично) – ответ правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задания решены правильно. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат. – 70-89 (хорошо) – ответ в целом правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Ход решения заданий правильный, ответ неверный. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат. – 50-69 (удовлетворительно) – ответ в основном правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задание решено частично. – менее 50 (неудовлетворительно) – ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задания не решены.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задания 1 типа

1. Первый и второй законы термодинамики. Практическое применение в системах отопления, вентиляции и кондиционирования

воздуха.

2. Термодинамические циклы в системах отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.

3. Теплопередача. Методы расчета в системах отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.

4. Тепломассообмен. Методы расчета в системах отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.

5. Теплопроводность в ограждающих конструкциях.

6. Системы и схемы отопления зданий.

7. Системы и схемы системы вентиляции зданий.

8. Системы и схемы системы кондиционирования зданий.

9. Виды отопления зданий. Классификация, достоинства и недостатки.

10. Назначение и принцип действия приточной вентиляции.

11. Назначение и принцип вытяжной вентиляции.

12. Назначение и принцип действия систем кондиционирования воздуха.

13. Типы кондиционеров. Принцип действия кондиционера.

14. Теплоносители в системах отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, классификация.

15. Тепловой баланс систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.

16. Гидравлический расчет систем теплоснабжения.

17. Тепловые сети. Классификация, достоинства и недостатки.

18. Исполнительные механизмы систем вентиляции.

19. Кратность вентиляции. Нормативная база.

20. Принципы конструирования воздухопроводов.

21. Централизованное и автономное отопление.

22. Воздухонагреватели: классификация, назначение, устройство и монтаж.

23. Схемы и способы прокладки тепловых сетей.

24. Техническая документация на производство работ по монтажу систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.

25. Узлы коммерческого учета расхода тепловой энергии.

Задания 2 типа

1. Охарактеризуйте преимущества механической вентиляции.

2. Проанализируйте условия следует выполнять при организации воздухообмена в помещении.

3. Дайте оценку термодинамическим циклам для систем отопления, вентиляции и кондиционирования.

4. Сравните местную и централизованную вытяжную вентиляцию.

5. Перечислите и сравните оборудование, размещаемое в приточных и вытяжных вентиляционных камерах.

6. Сравните существующие калориферы. По каким признакам их

классифицируют?

7. Дайте анализ, опишите достоинства и недостатки деталей, из которых монтируют воздухопроводы.

8. Сравните типы воздухораспределителей используют в вентиляционных системах.

9. Охарактеризуйте эффективность пылеулавливания.

10. Охарактеризуйте оборудование используют для очистки воздуха от пыли.

11. Сравните принципы действия воздушных фильтров. На чем основан принцип действия пылеуловителей?

12. Сравните принципы действия воздушных фильтров. Как устроен орошаемый фильтр?

13. Дайте сравнительный анализ принципов работы и области применения систем кондиционирования.

14. Охарактеризуйте достоинства и недостатки систем кондиционирования.

15. Дайте характеристику систем кондиционирования. Как устроен центральный неавтономный кондиционер?

16. Сравните неавтономные и автономные кондиционеры.

17. Дайте сравнительную оценку конструктивных особенностей местных систем кондиционирования?

18. Опишите достоинства и недостатки систем холодоснабжения, использующихся в системах кондиционирования.

19. Дайте сравнительный анализ отечественных систем контроля микроклимата.

20. Опишите требования, которые предъявляют к контролю параметров микроклимата.

21. Сравните существующие методы поддержания микроклимата в помещениях.

22. Сделайте сравнительный анализ приборов, применяющихся в системах отопления, вентиляции и кондиционирования.

23. Сделайте сравнительный анализ термоанемометров и аспирационных психрометров.

24. Дайте оценку технико-экономическим и санитарно-гигиеническим требованиям, которым должны удовлетворять установки, использующие тепловые вторичные энергетические ресурсы, в системах отопления, вентиляции и кондиционирования.

25. Дайте сравнительный анализ рационального сбора, возврата и использования теплоты конденсата.

Задания 3 типа

Задание № 1

Выполнить гидравлический расчет стояка однотрубной системы отопления, а также подбор и регулировку радиаторных терморегуляторов типа RTD-G и автоматических комбинированных балансировочных

клапанов типа АВ-QM. Использовать непроточный приборный узел со смещенным замыкающим участком. Тепловые мощности приборов принять в пределах 1300...1800 Вт. Параметры теплоносителя принять $t_r=80\text{ }^{\circ}\text{C}$, $t_o=60\text{ }^{\circ}\text{C}$; $t_r=85\text{ }^{\circ}\text{C}$, $t_o=65\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Задание № 2

Определить, насколько снизится давление пара в системе парового отопления низкого давления при его передвижении со скоростью 15 м/с по прямолинейному паропроводу условным диаметром D_u 25 мм, длиной 20 м? Какую тепловую мощность для отопления несет в себе этот пар?

Задание № 3

Найти начальную температуру воздуха в воздуховоде ($R=0,25\text{ м }^{\circ}\text{C/Вт}$) длиной 15 м, проложенном вне отапливаемого помещения, в которое для возмещения теплопотерь, равных 8 кВт при $t_w=18\text{ }^{\circ}\text{C}$, подается по воздуховоду 650 м³/ч нагретого воздуха.

Задание № 4

Рассчитать систему воздушного отопления агрегатами, обогреваемыми водой (температура 150–70 $^{\circ}\text{C}$), с наклонной подачей воздуха в помещении длиной 50, шириной 20 высотой 9 м, если теплопотери цеха составляют 170 кВт, $t_w=15\text{ }^{\circ}\text{C}$, $v_{\text{норм}}=0,5\text{ м/с}$ и $\Delta t_{\text{норм}}=3\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Задание № 5

Рассчитать плотность теплового потока, воспринимаемого стенками газохода печи при температуре газов 700 $^{\circ}\text{C}$ и скорости их движения 2 м/с.

**Образовательная автономная некоммерческая организация
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»**

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 07 от 12 февраля 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
Ю.В. Вепринцева
«12» февраля 2026 г.

**Рабочая программа дисциплины
«Инженерные системы зданий и сооружений (Электроснабжение и
электропотребление)»**

Направление подготовки:	08.03.01 Строительство
Профиль подготовки:	Водоснабжение и водоотведение
Квалификация выпускника:	бакалавр
Форма обучения:	очно-заочная

Содержание

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ	2
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	4
3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН	6
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	9
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	13
7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	16

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

Рабочая программа дисциплины «Инженерные системы зданий и сооружений (Электроснабжение и электропотребление)» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 *Строительство*, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.05.2017 № 481.

Изучение дисциплины «Инженерные системы зданий и сооружений (Электроснабжение и электропотребление)» ориентировано на развитие компетенций в области правовых, нормативных и организационных основ электроснабжения и электропотребления, расчета и проектирования систем электроснабжения и электропотребления.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина включена в учебные планы по программам подготовки бакалавров по направлению 08.03.01 *Строительство* и входит в обязательную часть Блока 1.

Дисциплина изучается на 3 курсе в 5 семестре.

Цель и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Инженерные системы зданий и сооружений (Электроснабжение и электропотребление)» является изучение основных понятий, методов, приемов и средств проектирования и эксплуатации систем электроснабжения и электропотребления.

Задачи дисциплины:

- изучить правовые, нормативные и организационные основы электроснабжения и электропотребления, принцип их работы, монтажа и эксплуатации, правила составления чертежей и схем систем электроснабжения и электропотребления;
- сформировать умения использовать нормативные правовые документы в профессиональной деятельности, составления и чтения сложных схем и чертежей систем электроснабжения и электропотребления;
- сформировать навыки применения нормативно-технической документации в области электроснабжения и электропотребления, расчета систем подачи, распределения и отвода воды, составления технического задания разработки чертежей для проектирования систем электроснабжения и электропотребления зданий различного назначения.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций, предусмотренных образовательной программой.

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине			Формы образовательной деятельности
			выпускник должен знать	выпускник должен уметь	выпускник должен иметь практический опыт	
Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчётного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	ОПК-6	ОПК-6.1. Знает, как осуществлять выбор исходных данных для проектирования объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, инженерных систем жизнеобеспечения объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства	основные способы выбора исходных данных для проектирования объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, инженерных систем жизнеобеспечения объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства	применять на практике знание основных способов выбора исходных данных для проектирования объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, инженерных систем жизнеобеспечения объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства	использования навыков выбора исходных данных для проектирования объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, инженерных систем жизнеобеспечения объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства	<u>Контактная работа:</u> Лекции Практические занятия <u>Самостоятельная работа</u>
		ОПК-6.2. Умеет выполнять графическую часть проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в т. ч. с использованием средств автоматизированного проектирования	основные требования к выполнению графической части проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования	применять на практике знание основных требований к выполнению графической части проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования	использования навыков выполнения графической части проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования	
		ОПК-6.3. Имеет навыки оценки основных технико-экономических	основные теоретические положения, необходимые для оценки основных технико-	оценивать основные технико-экономические показатели проектных	использования навыков оценки основных технико-экономических показателей	

		показателей проектных решений профильного объекта профессиональ ной деятельности	экономических показателей проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности	решений профильного объекта профессиональн ой деятельности	проектных решений профильного объекта профессионально й деятельности	

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование тем	Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)									Самостоятельная работа обучающихся	ТКУ / балл Форма ПА
	Лекции	Семинары	Практикум по решению задач	Ситуационный практикум	Мастер-класс	Лабораторный практикум	Тренинг	Дидактическая игра	Из них в форме практической подготовки		
Очно-заочная форма											
5 семестр											
Тема 1. Электрические цепи постоянного тока. Электрические цепи синусоидального тока.	1		2							26	Отчет по практикуму по решению задач №1/25
Тема 2. Трехфазные электрические цепи. Электроснабжение в строительстве.	1		2							26	Отчет по практикуму по решению задач №2/25
Тема 3. Классификация электрических сетей.	1		2							26	Отчет по практикуму по решению задач №3/25
Тема 4. Трансформаторные подстанции. Электропотребление в строительстве.	1		2							27	Отчет по практикуму по решению задач №4/25
Всего:	4		8							105	100
Контроль, час	27									Экзамен	
Объем дисциплины (в академических часах)	144										
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	4										

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Электрические цепи постоянного тока. Электрические цепи синусоидального тока.

Общие понятия и определения. Пассивные и активные элементы. Источники напряжения и тока, их свойства, характеристики и схемы замещения. Законы Ома и Кирхгофа. Простые и сложные цепи. Режимы работы цепей, баланс мощностей. Расчет простых электрических цепей. Методы расчета сложных электрических цепей постоянного тока: метод непосредственного применения законов Кирхгофа, метод контурных токов, метод эквивалентного преобразования цепи, метод узловых потенциалов, метод суперпозиции (наложения) и метод эквивалентного генератора.

Переменный синусоидальный ток, основные понятия, определения и способы представления синусоидальных ЭДС, напряжений и токов. Символическое представление переменного синусоидального тока. Закон Ома для резистивного, индуктивного и емкостного элементов. Неразветвленная цепь синусоидального тока. Резонанс напряжений. Законы Ома для цепей синусоидального тока. Разветвленная цепь синусоидального тока. Резонанс токов. Комплексный метод расчета. Векторные и топографические диаграммы на комплексной плоскости. Мощность цепи переменного тока. Коэффициент мощности и способы его повышения.

Тема 2. Трехфазные электрические цепи. Электроснабжение в строительстве.

Области применения трехфазных устройств. Преимущества трехфазной системы. Трехфазная электрическая цепь переменного тока. Элементы трехфазных цепей. Способы соединения фаз трехфазного генератора. Фазное и линейное напряжения. Трехпроводная и четырехпроводная электрические цепи. Трехфазные цепи с симметричными приемниками энергии. Векторные диаграммы. Мощность трехфазной электрической цепи и способы ее измерения. Заземления и зануления в трехфазных сетях.

Основные понятия и определения. Источники электроснабжения и электроустановки. Технология строительных работ. Система электроснабжения объектов строительства. Потребители и электроприемники в системах электроснабжения строительного производства.

Тема 3. Классификация электрических сетей.

Классификация электрических линий и сетей. Схемы питающих и распределительных сетей строительных площадок. Конструкции электрических сетей. Внутренние электрические сети и проводки на напряжение до 1 кВ. Выбор проводов и кабелей в распределительных сетях.

Тема 4. Трансформаторные подстанции. Электропотребление в строительстве.

Назначение и классификация трансформаторных подстанций. Схемы

главных подстанций предприятий. Открытые распределительные устройства на подстанциях. Закрытые распределительные устройства. Потребительские трансформаторные подстанции. Выбор трансформаторов подстанций строительных площадок. Выбор местоположения трансформаторных подстанций. Электрические измерения и учет электроэнергии в электроустановках. Электростанции строительных площадок.

Учет потребления и расхода электроэнергии. Электробаланс на предприятиях. Мероприятия по экономии электроэнергии. Оплата электроэнергии на строительных площадках и предприятиях строительного производства.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения данной дисциплины используются такие виды учебной работы, как лекции, практические занятия, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся по заданиям преподавателя.

Методические указания для обучающихся при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

Лекция – систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера.

В процессе лекций рекомендуется вести конспект, что позволит впоследствии вспомнить изученный учебный материал, дополнить содержание при самостоятельной работе с литературой, подготовиться к экзамену.

Следует также обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Любая лекция должна иметь логическое завершение, роль которого выполняет заключение. Выводы по лекции подытоживают размышления преподавателя по учебным вопросам. Формулируются они кратко и лаконично, их целесообразно записывать. В конце лекции, обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по теме лекции.

Методические указания для обучающихся по выполнению практикумов по решению задач

Практикум по решению задач – выполнение обучающимися набора практических задач предметной области с целью выработки навыков их решения.

Практикумы по решению задач выполняются в соответствии с рабочим учебным планом при последовательном изучении тем дисциплины.

Прежде чем приступать к решению задач, обучающемуся необходимо:

- ознакомиться с соответствующими разделами программы дисциплины по учебной литературе, рекомендованной программой курса;
- получить от преподавателя информацию о порядке проведения занятия, критериях оценки результатов работы;
- получить от преподавателя конкретное задание и информацию о сроках выполнения, о требованиях к оформлению и форме представления результатов.

Порядок проведения практикума.

1. Преподаватель разъясняет приёмы и методы решения на примере типовых задач по изучаемой теме (2-3 задачи).
2. Преподаватель даёт 2-3 задачи для самостоятельного решения.
3. Преподаватель контролирует решение задач обучающимися в индивидуальном порядке, подсказывает правильные пути решения.
4. По окончании практикума преподаватель подводит итоги, выявляет типичные ошибки и отмечает отличившихся обучающихся, успешно решивших все задачи.

В ходе выполнения практикума, обучающиеся более глубоко усваивают физические законы посредством применения их к конкретным физическим ситуациям и процессам, учатся моделировать физические явления и анализировать полученные результаты.

При выполнении задания необходимо привести развёрнутые пояснения хода решения и проанализировать полученные результаты.

При необходимости обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по трудностям, возникшим при решении задач.

В ходе выполнения практикума необходимо следовать технологическим инструкциям, использовать материал лекций, рекомендованных учебников, источников интернета, активно использовать помощь преподавателя на занятии.

Требования к оформлению результатов практикума.

При подготовке отчета: изложение материала должно идти в логической последовательности, отсутствие грамматических и синтаксических ошибок, правильное оформление рисунков.

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное изучение отдельных тем/вопросов учебной дисциплины.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по дисциплине определяется учебным планом.

При самостоятельной работе обучающиеся взаимодействуют с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя.

Работа с литературой (конспектирование)

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Изучая материал по учебной книге (учебнику, учебному пособию, монографии, и др.), следует переходить к следующему вопросу только после полного уяснения предыдущего, фиксируя выводы и вычисления

(конспектируя), в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода.

Особое внимание обучающийся должен обратить на определение основных понятий курса. Надо подробно разбирать примеры, которые поясняют определения. Полезно составлять опорные конспекты.

Выводы, полученные в результате изучения учебной литературы, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы при перечитывании материала они лучше запоминались.

Вопросы, которые вызывают у обучающегося затруднение при подготовке, должны быть заранее сформулированы и озвучены во время занятий в аудитории для дополнительного разъяснения преподавателем.

Навигация для обучающихся по самостоятельной работе в рамках изучения дисциплины

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоят. работы	Форма текущего контроля
<i>Тема 1. Электрические цепи постоянного тока. Электрические цепи синусоидального тока.</i>	Основные понятия и определения электрических цепей. Законы Кирхгофа. Закон Ома для цепи постоянного и переменного тока. Методы расчета цепей постоянного тока. Основные понятия и определения переменного тока. Закон Ома для цепи синусоидального тока. Коэффициент мощности. Резонанс тока и напряжения.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчет по практикуму по решению задач	Отчет по практикуму по решению задач
<i>Тема 2. Трехфазные электрические цепи. Электроснабжение в строительстве.</i>	Трехфазные устройства. Трехпроводная и четырехпроводная электрические цепи. Коэффициент мощности. Мощность трехфазной электрической цепи. Основные понятия и определения электроснабжения строительства. Технология строительных работ. Электроприемники в системах электроснабжения строительного производства.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчет по практикуму по решению задач	Отчет по практикуму по решению задач

Тема 3. Классификация электрических сетей.	Схемы питающих сетей строительных площадок. Проводка на напряжение до 1 кВ. Провода и кабели.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчет по практикуму по решению задач	Отчет по практикуму по решению задач
Тема 4. Трансформаторные подстанции. Электропотребление в строительстве.	Классификация трансформаторных подстанций. Трансформаторы подстанций строительных площадок. Электростанции строительных площадок. Местоположение трансформаторных подстанций. Электробаланс на предприятиях. Мероприятия по экономии электроэнергии на строительных площадках.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчет по практикуму по решению задач	Отчет по практикуму по решению задач

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература:

1. Инженерные системы зданий и сооружений (электроснабжение с основами электротехники) : учебное пособие / составители М. И. Данилов [и др.]. — Ставрополь : СКФУ, 2015. — 118 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

2. Данилов, М. И. Инженерные системы зданий и сооружений (электроснабжение с основами электротехники) : учебное пособие / М. И. Данилов, И. Г. Романенко. — Ставрополь : СКФУ, 2015. — 223 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

Дополнительная литература

1. Каримов, Ф. Ч. Электроснабжение с основами электротехники : учебное пособие : в 2 частях / Ф. Ч. Каримов, А. Р. Маскова. — Уфа : УГНТУ, 2020 — Часть 2 : Электроника и электрические измерения. Основы электроснабжения. Электроснабжение в строительстве — 2020. — 190 с. — ISBN 978-5-7831-2144-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

2. Энергоснабжение : учебное пособие / составитель М. А. Трофимов. — 2-е изд., перераб. и доп. — пос. Каратаево : КГСХА, 2021. — 107 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

6.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет»

№	Наименование портала (издания, курса, документа)	Ссылка
1.	Официальный сайт Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации	https://minstroyrf.gov.ru/
2.	Научный журнал «Инженерный вестник Дона»	http://www.ivdon.ru/
3.	Журнал «Архитектура и строительство России»	http://asrmag.ru/
4.	Сайт студент-строитель	https://student-stroitel.ru/

6.3. Описание материально-технической базы

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

Учебные аудитории для проведения учебных занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оснащенность которых:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), технические средства обучения: мобильный компьютерный класс (ноутбуки, компьютерные мыши); рабочее место преподавателя (стол преподавателя, стул преподавателя, персональный компьютер, колонки); наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран); учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по дисциплине.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся

Оснащенность которых:

компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОАНО ВО «МосТех»; мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная).

6.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде Института из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет» как на территории организации, так и вне ее.

При проведении образовательного процесса по дисциплине необходимо наличие:

лицензионное программное обеспечение:

- Windows Professional 10 Russian Upgrade OLP NL AcademicEdition;
- Office Professional Plus Education ALng LSA OLVS E 3Y;
- Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition (отечественное программное обеспечение);
- Антивирусная программа Dr.Web (отечественное программное обеспечение);
- ПО для видеоконференцсвязи и внутренних коммуникаций: ВКурсе (отечественное программное обеспечение <https://vkurse.ru/>);

свободно-распространяемое программное обеспечение:

- 7-ZIP – архиватор (<https://7-zip.org/>);
- OpenOffice (<https://www.openoffice.org/ru/>);
- PDF24 Toolbox (<https://www.pdf24.org/ru/>);
- GIMP (редактор растровой графики) (www.gimp.org);
- Логином (Loginom) (отечественное программное обеспечение; <https://loginom.ru/platform/pricing>);

- Inkscape (векторная графика) (www.inkscape.org);
электронно-библиотечная система:
- Электронная библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека ONLINE» <http://biblioclub.ru/>
- Электронная библиотечная система (ЭБС) Лань <https://e.lanbook.com/>
современные профессиональные базы данных:
- Официальный интернет-портал базы данных правовой информации
<http://pravo.gov.ru>.
информационные справочные системы:
- Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru>.
- Компьютерная справочная правовая система «КонсультантПлюс»
(<http://www.consultant.ru/>)

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости в процессе освоения дисциплины

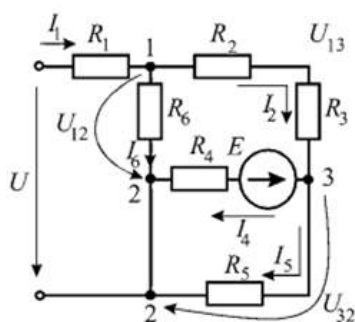
№ п/п	Форма учебного занятия, по которому проводится ТКУ/ оценочное средство	Шкала и критерии оценки, балл
1	Практикум по решению задач	25-18 – работа и отчет выполнены в срок, самостоятельно, правильно поняты и использованы соответствующие формулы, правильно определены соответствующие спецификации, использована требуемая информация, правильно выполнены требуемые расчеты, сделаны необходимые выводы, хорошо аргументированы, даны исчерпывающие ответы на все поставленные вопросы; 17-11 – работа и отчет выполнены в срок, самостоятельно, правильно поняты и использованы соответствующие формулы, правильно определены соответствующие спецификации, использована требуемая информация, правильно выполнены требуемые расчеты, необходимые выводы сделаны частично, хорошо аргументированы, даны ответы на все поставленные вопросы; 10-6 – работа и отчет выполнены в срок, в основном самостоятельно, использованы соответствующие формулы, имеются ошибки в расчетах, выводы сделаны частично, слабо аргументированы, даны ответы не на все вопросы; 5-0 – обучающийся подготовил работу и отчет несамоостоятельно или не завершил в срок, имеются ошибки в расчетах, выводы и ответы на вопросы отсутствуют.

Типовые контрольные задания или иные материалы в рамках текущего контроля успеваемости

Примерные задания к практикумам по решению задач

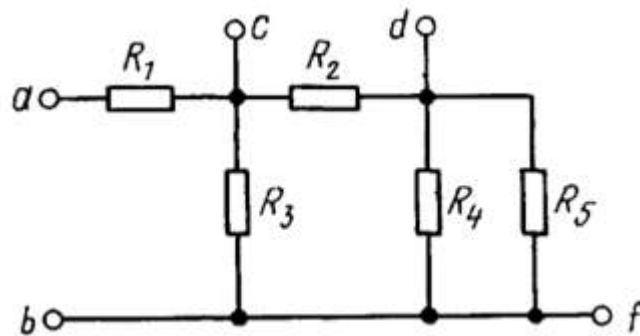
Задание №1.

В цепи известны значения токов; величины сопротивлений, $R_1=2\text{ Ом}$, $R_2=3\text{ Ом}$, $R_3=2\text{ Ом}$, $R_4=2\text{ Ом}$, $R_5=2\text{ Ом}$. Определить напряжение U на входных зажимах цепи, сопротивление и величину E источника ЭДС.

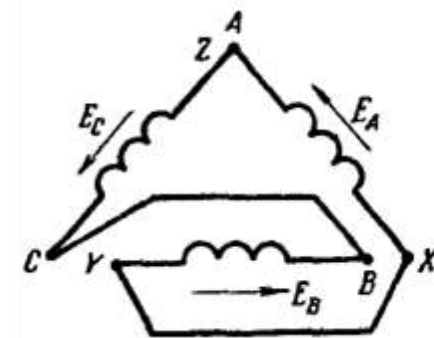


Задание №2.

Для цепи схемы найти эквивалентные сопротивления между зажимами, а и b, c и d, d и f, если $R_1=6\text{ Ом}$, $R_2=6\text{ Ом}$, R_3, R_4, R_5 – заданы в таблице.

**Задание №3.**

В каждой обмотке трехфазного генератора индуцируется э. д. с, В. Определить линейное напряжение генератора при холостом ходе в случае соединения обмоток треугольником.

**Задание №4.**

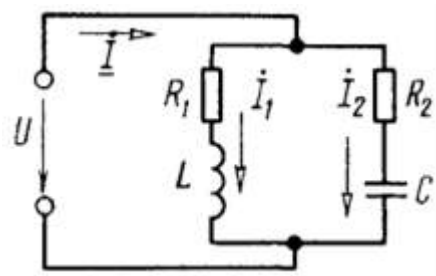
Какая энергия (в гектоватт-часах и джоулях) запасена в аккумуляторе с E (э.д.с.), имеющем емкость Q ?

Задание №5.

Асинхронный электродвигатель мощностью 28 кВт имеет следующие данные: коэффициент полезного действия $\eta = 0,9$, коэффициент мощности $\cos\varphi = 0,89$, кратность пускового тока K_i , номинальное напряжение $U_{ном} = 380\text{ В}$.

Задание №6.

Для контура, параметры которого равны R_1, R_2, L, C : определить, чему равны эквивалентные резистивное, реактивное и полное сопротивления контура, если частота станет на 0,2% больше резонансной. Для этого случая вычислить все токи и мощность, выделяемую полагая, что значение приложенного к цепи осталось прежним ($U=200\text{ В}$).



Задание №7.

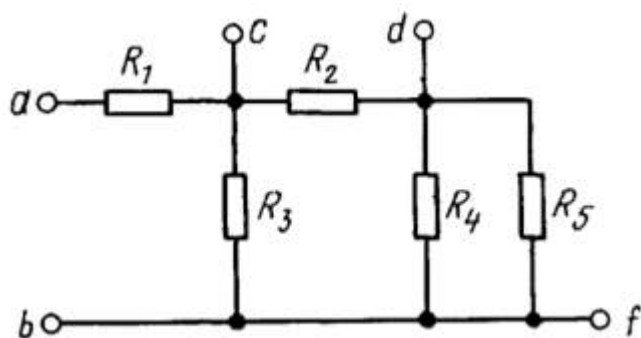
Рассчитайте годовую потребность цеха в электроэнергии, если известно, что цех работает в n смены, продолжительность смены – m ч, рабочих дней – 256. Общая мощность двигателей цеха – 600 кВт, коэффициент использования мощности – 0,9, времени – 0,75. Потери электроэнергии в сети составляют 6 %, в двигателях – 10 %.

Задание №8.

Асинхронный электродвигатель мощностью 18 кВт имеет следующие данные: коэффициент полезного действия $\eta = 0,8$, коэффициент мощности $\cos\varphi = 0,79$, кратность пускового тока K_i , номинальное напряжение $U_{ном} = 220В$.

Задание №9.

Для цепи схемы найти эквивалентные сопротивления между зажимами, а и b, c и d, d и f, если $R_1=5$ Ом, $R_2=5$ Ом, R_3, R_4, R_5 – заданы самостоятельно.



Задание №10.

Рассчитайте годовую потребность цеха в электроэнергии, если известно, что цех работает в n смены, продолжительность смены – m ч, рабочих дней – 248. Общая мощность двигателей цеха – 500 кВт, коэффициент использования мощности – 0,8, времени – 0,85. Потери электроэнергии в сети составляют 7 %, в двигателях – 15 %.

7.2 Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине «Инженерные системы

зданий и сооружений (Электроснабжение и электропотребление)» проводится в форме экзамена.

Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
Экзамен представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя. Задание №1 – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающегося принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; Задание №2 – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности; Задание №3 – задание на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины	Выполнение обучающимся заданий билета оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-30 баллов Задание 2: 0-30 баллов Задание 3: 0-40 баллов – 90-100 (отлично) – ответ правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задания решены правильно. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат. – 70-89 (хорошо) – ответ в целом правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Ход решения заданий правильный, ответ неверный. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат. – 50-69 (удовлетворительно) – ответ в основном правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задание решено частично. – менее 50 (неудовлетворительно) – ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задания не решены.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задания 1 типа

1. Основные принципы построения и требования к системам электроснабжения предприятий.
2. Примерная система электроснабжения среднего или крупного предприятия.
3. Классификация электроприемников. Технические показатели электроприемников. Режимы работы электроприемников.
4. Категорийность электроприемников по степени надежности электроснабжения.
5. Назначение и классификация графиков электрических нагрузок. Коэффициенты, характеризующие графики электрических нагрузок.
6. Расчетные нагрузки. Способы определения эффективного числа электроприемников.
7. Расчет электрических нагрузок методом упорядоченных диаграмм с применением коэффициента расчетной нагрузки.
8. Расчет электрических нагрузок методом коэффициента спроса.
9. Метод удельного расхода электрической энергии на единицу

выпускной продукции.

10. Определение расчетной нагрузки однофазных электроприемников.

11. Определение расчетной нагрузки по удельной нагрузке на единицу производственной площади. Определение пиковых нагрузок.

12. Конструктивное выполнение цеховых сетей: открытая и скрытая электропроводка.

13. Прокладка проводов и кабелей.

14. Классификация помещений по условиям окружающей среды.

15. Степени защиты электрооборудования.

16. Шинопроводы. Их типы и характеристика.

17. Классификация и характеристика электрических схем напряжением до 1000 В.

18. Выбор сечения проводов, кабелей и шин напряжением до 1000 В.

19. Выбор коммутационной аппаратуры напряжением до 1000 В.

20. Распределительные устройства напряжением до 1000 В. Их типы и характеристика.

21. Выбор числа и мощности трансформаторов и конструктивное выполнение цеховых подстанций.

22. Конструктивное выполнение и выбор напряжения распределительной сети предприятия.

23. Выбор места расположения ГПП. Картограмма электрических нагрузок.

24. Расчет распределительной сети 6 – 10 кВ.

25. Техничко-экономическое сравнение вариантов при выборе схемы внутреннего электроснабжения.

Задания 2 типа

1. Дайте сравнительную характеристику схем электрических сетей.

2. Проведите анализ режимов и технико-экономических характеристик схем городских сетей.

3. Сравните методы компенсации реактивной мощности.

4. Охарактеризуйте способы уменьшения потребления реактивной мощности.

5. Проведите сравнительный анализ компенсирующих устройств.

6. Охарактеризуйте методы выбора мощности компенсирующих устройств.

7. Проведите анализ влияния отклонения частоты и напряжения от номинальных значений на работу энергосистемы.

8. Сравните влияние качества электроэнергии на работу электроприемников.

9. Дайте характеристику показателей качества электроэнергии.

10. Сравните основные пути снижения потерь электроэнергии.

11. Охарактеризуйте пути экономии электроэнергии в силовых трансформаторах, экономический целесообразный режим работы

трансформаторов.

12. Охарактеризуйте пути экономии электроэнергии при компенсации реактивной мощности, в кабельных сетях и осветительных установках.

13. Дайте сравнительный анализ типов коротких замыканий в системах электроснабжения.

14. Охарактеризуйте методы расчета токов КЗ.

15. Сравните электродинамическое действие токов КЗ и термическое действие токов КЗ.

16. Сделайте анализ методов выбора числа и мощности трансформаторов ГПП.

17. Дайте классификацию режимов работы нейтралей электроустановок.

18. Сравните электрические сети с эффективно-заземленной нейтралью и электрические сети с изолированной нейтралью.

19. Сравните электрические сети с резонансно-заземленной нейтралью и электрические сети с изолированной нейтралью, и электрические сети с резонансно-заземленной (компенсированной) нейтралью и

20. Дайте сравнительную характеристику влияния режима нейтрали электрических сетей на качество электроэнергии.

21. Охарактеризуйте методы оценки надежности электроснабжения городов.

22. Дайте сравнительную характеристику систем электроснабжения малых, средних и крупных городов.

23. Проведите сравнительный анализ методов расчета электрических нагрузок жилого дома, микрорайона и электрических сетей 10 кВ.

24. Дайте общую характеристику схем электрических сетей: радиально-магистральная, петлевая, магистральная.

25. Проведите сравнительный анализ режимов и технико-экономических характеристик схем городских сетей.

Задания 3 типа

Задание № 1

Напряжение на концах участка цепи, по которому течет переменный ток, изменяется с течением времени по закону, где $j=p/6$ — начальная фаза напряжения. В момент времени $t=T/12$ мгновенное значение напряжения $V=10В$. Найти амплитуду напряжения V_0 , круговую частоту ω и частоту f тока, если период колебаний $T=0,01$ с. Представить графически зависимость напряжения от времени t .

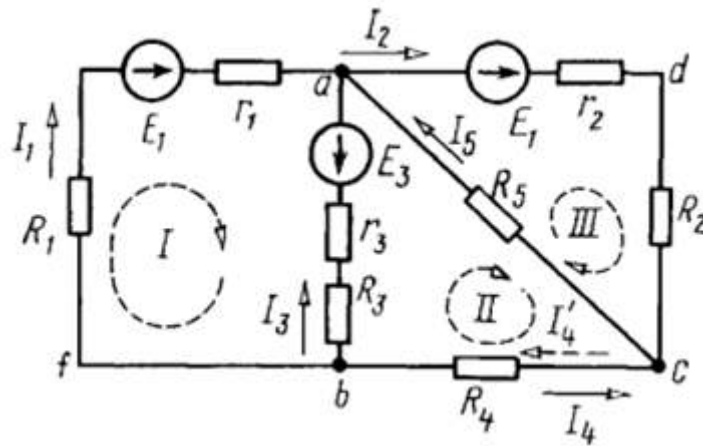
Задание № 2

Для цепи схемы пользуясь законами Кирхгофа, найти токи и проверить баланс мощностей, если сопротивления элементов в цепи:

$$E_1 = 15 В, E_2 = 70 В, E_3 = 5 В, r_1 = r_2 = 1 Ом, r_3 = 2 Ом$$

$$R_1 = 5 \text{ Ом}, R_2 = 4 \text{ Ом}, R_3 = 8 \text{ Ом}, R_4 = 2,5 \text{ Ом}, R_5 = 15 \text{ Ом}$$

Записать уравнения Кирхгофа в матричной форме.



Задание № 3

К трехпроводной трехфазной цепи с линейными напряжениями 120 В присоединена электрическая лампа мощностью 60 Вт. Определить токи в проводах трехфазной линии.

Задание № 4

Определите распределение потенциала между катодом и анодом в плоскопараллельном диоде в случае, когда ток ограничен пространственным зарядом. Напряжение на катоде равно 0, на аноде – U_a . Расстояние между катодом и анодом равно d . Скорость электронов у катода считать равной нулю.

Задание № 5

Найти магнитную проницаемость железа, если напряженность магнитного поля в железе $H = 800 \text{ А/м}$, а магнитная индукция $B = 5 \text{ Тл}$.

**Образовательная автономная некоммерческая организация
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»**

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 07 от 12 февраля 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
Ю.В. Вепринцева
«12» февраля 2026 г.

**Рабочая программа дисциплины
«Современные строительные материалы»**

Направление подготовки:	08.03.01 Строительство
Профиль подготовки:	Водоснабжение и водоотведение
Квалификация выпускника:	бакалавр
Форма обучения:	очно-заочная

Содержание

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ	2
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	4
3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН	6
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	9
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	12
7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	15

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

Рабочая программа дисциплины «Современные строительные материалы» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки *08.03.01 Строительство*, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.05.2017 № 481.

Изучение дисциплины «Современные строительные материалы» ориентировано на формирование у обучающихся необходимых знаний в области строительного материаловедения и технологии производства строительных материалов.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина включена в учебные планы по программам подготовки бакалавров по направлению 08.03.01 Строительство и входит в обязательную часть Блока 1.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре.

Цель и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Современные строительные материалы» является формирование знаний об основных видах строительных материалов и изделий, используемых в современном строительстве.

Задачи дисциплины:

- приобретение студентами знаний теоретических основ технологии производства строительных материалов, изделий и конструкций, с учетом взаимосвязи их состава, строения и свойств;
- изучение наиболее рациональных методов и средств контроля качества строительных материалов и изделий;
- формирование знаний о новейших строительных материалах, их свойствах и преимуществах;
- формирование навыков правильно устанавливать функциональную взаимосвязь строительных материалов и конструкций, определяющую выбор и оптимизацию свойств строительных материалов, исходя из назначения, условий эксплуатации и долговечности конструкций.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций, предусмотренных образовательной программой.

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине			Формы образовательной деятельности
			выпускник должен знать	выпускник должен уметь	выпускник должен иметь практический опыт	
Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчётного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	ОПК-6	ОПК-6.1. Знает, как осуществлять выбор исходных данных для проектирования объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, инженерных систем жизнеобеспечения объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства	основные способы выбора исходных данных для проектирования объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, инженерных систем жизнеобеспечения объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства	применять на практике знание основных способов выбора исходных данных для проектирования объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, инженерных систем жизнеобеспечения объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства	использования навыков выбора исходных данных для проектирования объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, инженерных систем жизнеобеспечения объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства	<u>Контактная работа:</u> Лекции Практические занятия <u>Самостоятельная работа</u>
		ОПК-6.2. Умеет выполнять графическую часть проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в т. ч. с использованием средств автоматизированного проектирования	основные требования к выполнению графической части проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования	применять на практике знание основных требований к выполнению графической части проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования	использования навыков выполнения графической части проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования	
		ОПК-6.3. Имеет навыки оценки основных технико-экономических	основные теоретические положения, необходимые для оценки основных технико-	оценивать основные технико-экономические показатели проектных	использования навыков оценки основных технико-экономических показателей	

		показателей проектных решений профильного объекта профессиональ ной деятельности	экономических показателей проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности	решений профильного объекта профессиональн ой деятельности	проектных решений профильного объекта профессионально й деятельности	

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование тем	Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)									Самостоятельная работа обучающихся	ТКУ / балл Форма ПА
	Лекции	Семинары	Практикум по решению задач	Ситуационный практикум	Мастер-класс	Лабораторный практикум	Тренинг	Дидактическая игра	Из них в форме практической подготовки		
Очно-заочная форма											
3 семестр											
Тема 1. Композитные материалы. Полимерные материалы.	1		2							26	Отчет по практикуму по решению задач №1/25
Тема 2. Современные строительные материалы на основе неорганических вяжущих.	1		2							26	Отчет по практикуму по решению задач №2/25
Тема 3. Древесные материалы. Современные строительные материалы и изделия специального функционального назначения.	1		2							26	Отчет по практикуму по решению задач №3/25
Тема 4. Стекло.	1		2							27	Отчет по практикуму по решению задач №4/25
Всего:	4		8							105	100
Контроль, час	27									Экзамен	
Объем дисциплины (в академических часах)	144										
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	4										

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Композитные материалы. Полимерные материалы.

Понятие о композитных материалах. Общие сведения и терминология. Классификация композитных материалов: материаловедческая, по способу армирования, виду армирования, структурным признакам. Дисперсно-упрочняющие и волокнистые композиты. Взаимосвязь строения и свойств.

Общие сведения. Классификация. Строение полимерных материалов. Основные свойства (в том числе и экологическая безопасность). Способы получения и производства полимерных материалов. Конструкционные пластмассы (стеклопластики, ткани и пленки, поливинилхлоридные плитки, органическое стекло). Общие сведения, свойства, область применения. Полимербетоны (полимербетоны, пластбетоны, фибробетон, бетон с полимерными покрытиями). Сырье, особенности, свойства, область применения. Теплоизоляционные полимерные материалы (сотопласты, пенополистирол, пенополиуретан). Общие сведения, свойства, преимущества пенополистирола, область применения. Современные виды пенополистирола). Полимерные отделочные материалы (полистирольные облицовочные плитки, декоративный материал полидекор на основе поливинилхлоридной пленки, самоклеящаяся декоративная пленка, изоплен). Достоинства, недостатки и область применения.

Тема 2. Современные строительные материалы на основе неорганических вяжущих.

Специальные виды бетонов (высокопрочный, высокой морозостойкости, мелкозернистый, ячеистый (пенно- и газобетон), гидротехнический, крупнопористый, для защиты от радиоактивных воздействий, жаростойкий, гипсобетон), шлакобетон. Сырье, особенности, свойства, область применения. Определение подвижности и марки бетона по прочности. Определение подвижности и марки строительных растворов. Расчет состава бетона. Керамические изделия. Свойства и область применения.

Тема 3. Древесные материалы. Современные строительные материалы и изделия специального функционального назначения.

Общие сведения. Строение древесины (сердцевина, ядро, заболонь, камбий, луб, кора, сердцевинные лучи). Сортамент древесины. Пороки древесины (сучки, трещины, сбежистость, закомелистость, кривизна, наклон волокон, крень, свилеватость, двойная сердцевина, завиток, пасынок, водослой, рак, суховатость, механические повреждения, покоробленность). Основные физико-механические свойства древесины (плотность, влажность, набухание, усушка, теплопроводность, прочность при сжатии, растяжении, изгибе и скалывании, твердость, модуль упругости, химическая стойкость, морозостойкость). Гниение, поражение насекомыми и горение древесины. Методы защиты (конструктивные, нанесение защитных паст или составов, пропитка антисептиками, инсектицидами или антипиренами). Изделия и

материалы на основе древесины (паркет, столярные изделия, кровельные материалы, фанера, древесностружечные плиты, древесноволокнистые плиты, цементностружечные плиты, фибролит, арболит). Достоинства, недостатки и область применения. Способы защиты древесины от гниения, поражения насекомыми и горения. Клееная древесина.

Гидроизоляционные материалы. Классификация гидроизоляционных материалов. Материалы на основе битумов и дегтей (стеклорубероид, гидроизол, бризол, изол, техноэласт-мост, барьер), общие сведения, свойства и область применения. Материалы на основе полимеров (LOGICROOF, PLANTER – профилированные мембраны), особенности, свойства и применение. Мягкие кровельные материалы – битумно- полимерные кровли. Критерии и требования к современным кровельным материалам. Свойства битумно-полимерного вяжущего. Классификация, маркировка, свойства, область применения. Материалы на бумажной основе (рубероид, рубемаст, биколон-ц); стеклонаполненные битумно-полимерные кровли (стекломаст, стеклобит, эластостеклобит); битумные композиты на основе фольги и слюдобумаги (фольгоизол, слюдоизол); битумно- полимерные кровли на стекловолокнистой или полимерной основе (техноэласт, унифлекс, бикрост, биполь, линокром, шинглас – гибкая черепица). Жесткие кровельные материалы – черепица (керамическая, цементно-песчаная, металлочерепица, композитная LUXARD, полимерпесчаная). Общие сведения, свойства, область применения. Теплоизоляционные материалы. Современные теплоизоляционные материалы (на основе каменной, стеклянной или минеральной ваты, пеностекло, плиты ТЕХНО ЛАЙТ, вспученные теплоизоляционные материалы (вспученный вермикулит и перлит)); общие сведения, свойства, номенклатура изделий, область применения.

Тема 4. Стекло.

Общие сведения. Классификация. Свойства. Область применения. Специальные виды стекла: архитектурное, огнестойкое, цветное теплосберегающее РТ-стекло. Электрообогреваемое остекление.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения данной дисциплины используются такие виды учебной работы, как лекции, практические занятия, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся по заданиям преподавателя.

Методические указания для обучающихся при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

Лекция – систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера.

В процессе лекций рекомендуется вести конспект, что позволит впоследствии вспомнить изученный учебный материал, дополнить содержание при самостоятельной работе с литературой, подготовиться к экзамену.

Следует также обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Любая лекция должна иметь логическое завершение, роль которого выполняет заключение. Выводы по лекции подытоживают размышления преподавателя по учебным вопросам. Формулируются они кратко и лаконично, их целесообразно записывать. В конце лекции, обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по теме лекции.

Методические указания для обучающихся по выполнению практикумов по решению задач

Практикум по решению задач – выполнение обучающимися набора практических задач предметной области с целью выработки навыков их решения.

Практикумы по решению задач выполняются в соответствии с рабочим учебным планом при последовательном изучении тем дисциплины.

Прежде чем приступать к решению задач, обучающемуся необходимо:

- ознакомиться с соответствующими разделами программы дисциплины по учебной литературе, рекомендованной программой курса;
- получить от преподавателя информацию о порядке проведения занятия, критериях оценки результатов работы;
- получить от преподавателя конкретное задание и информацию о сроках выполнения, о требованиях к оформлению и форме представления результатов.

Порядок проведения практикума.

1. Преподаватель разъясняет приёмы и методы решения на примере типовых задач по изучаемой теме (2-3 задачи).
2. Преподаватель даёт 2-3 задачи для самостоятельного решения.
3. Преподаватель контролирует решение задач обучающимися в индивидуальном порядке, подсказывает правильные пути решения.
4. По окончании практикума преподаватель подводит итоги, выявляет типичные ошибки и отмечает отличившихся обучающихся, успешно решивших все задачи.

В ходе выполнения практикума, обучающиеся более глубоко усваивают физические законы посредством применения их к конкретным физическим ситуациям и процессам, учатся моделировать физические явления и анализировать полученные результаты.

При выполнении задания необходимо привести развёрнутые пояснения хода решения и проанализировать полученные результаты.

При необходимости обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по трудностям, возникшим при решении задач.

В ходе выполнения практикума необходимо следовать технологическим инструкциям, использовать материал лекций, рекомендованных учебников, источников интернета, активно использовать помощь преподавателя на занятии.

Требования к оформлению результатов практикума.

При подготовке отчета: изложение материала должно идти в логической последовательности, отсутствие грамматических и синтаксических ошибок, правильное оформление рисунков.

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное изучение отдельных тем/вопросов учебной дисциплины.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по дисциплине определяется учебным планом.

При самостоятельной работе обучающиеся взаимодействуют с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя.

Работа с литературой (конспектирование)

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Изучая материал по учебной книге (учебнику, учебному пособию, монографии, и др.), следует переходить к следующему вопросу только после полного уяснения предыдущего, фиксируя выводы и вычисления

(конспектируя), в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода.

Особое внимание обучающийся должен обратить на определение основных понятий курса. Надо подробно разбирать примеры, которые поясняют определения. Полезно составлять опорные конспекты.

Выводы, полученные в результате изучения учебной литературы, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы при перечитывании материала они лучше запоминались.

Вопросы, которые вызывают у обучающегося затруднение при подготовке, должны быть заранее сформулированы и озвучены во время занятий в аудитории для дополнительного разъяснения преподавателем.

Навигация для обучающихся по самостоятельной работе в рамках изучения дисциплины

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоят. работы	Форма текущего контроля
<i>Тема 1. Композитные материалы. Полимерные материалы.</i>	Область применения композитных материалов в строительстве. Область применения полимеров в строительстве. Полимерные ткани и пленки.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчет по практикуму по решению задач	Отчет по практикуму по решению задач
<i>Тема 2. Современные строительные материалы на основе неорганических вяжущих.</i>	Области применения керамических материалов в строительстве.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчет по практикуму по решению задач	Отчет по практикуму по решению задач
<i>Тема 3. Древесные материалы. Современные строительные материалы и изделия специального функционального назначения.</i>	Методы защиты древесины от гниения, поражения насекомыми и возгорания. Недостатки органических теплоизоляционных материалов и мягких кровельных материалов СР06. Свойства керамической черепицы.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчет по практикуму по решению задач	Отчет по практикуму по решению задач
<i>Тема 4. Стекло.</i>	Разновидности архитектурного стекла.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчет по практикуму по решению задач	Отчет по практикуму по решению задач

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература:

1. Строительные материалы : учебное пособие / составитель П. С. Красовский. — Хабаровск : ДВГУПС, 2019. — 147 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

2. Сарайкина, К. А. Специальные строительные материалы : учебное пособие / К. А. Сарайкина, В. А. Шаманов. — Пермь : ПНИПУ, 2023. — 167 с. — ISBN 978-5-398-03001-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

Дополнительная литература

1. Строительные материалы: практикум : учебное пособие / составители А. Г. Ларченко, А. В. Лившиц. — Иркутск : ИрГУПС, 2023. — 52 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

2. Наноструктурированные строительные материалы : учебник для вузов / В. И. Кодолов, Г. И. Яковлев, В. В. Кодолова-Чухонцева [и др.]. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 188 с. — ISBN 978-5-507-49198-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

6.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет»

№	Наименование портала (издания, курса, документа)	Ссылка
1.	Официальный сайт Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации	https://minstroyrf.gov.ru/
2.	Научный журнал «Инженерный вестник Дона»	http://www.ivdon.ru/
3.	Журнал «Архитектура и строительство России»	http://asrmag.ru/
4.	Сайт студент-строитель	https://student-stroitel.ru/

6.3. Описание материально-технической базы

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

Учебные аудитории для проведения учебных занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оснащенность которых:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), технические средства обучения: мобильный компьютерный класс (ноутбуки, компьютерные мыши); рабочее место преподавателя (стол преподавателя, стул преподавателя, персональный компьютер, колонки); наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран); учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по дисциплине.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся

Оснащенность которых:

компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОАНО ВО «МосТех»; мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная).

6.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде Института из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет» как на территории организации, так и вне ее.

При проведении образовательного процесса по дисциплине необходимо наличие:

лицензионное программное обеспечение:

- Windows Professional 10 Russian Upgrade OLP NL AcademicEdition;
- Office Professional Plus Education ALng LSA OLVS E 3Y;
- Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition (отечественное программное обеспечение);
- Антивирусная программа Dr.Web (отечественное программное обеспечение);
- ПО для видеоконференцсвязи и внутренних коммуникаций: ВКурсе (отечественное программное обеспечение <https://vkurse.ru/>);

свободно-распространяемое программное обеспечение:

- 7-ZIP – архиватор (<https://7-zip.org/>);
- OpenOffice (<https://www.openoffice.org/ru/>);
- PDF24 Toolbox (<https://www.pdf24.org/ru/>);
- GIMP (редактор растровой графики) (www.gimp.org);
- Логином (Loginom) (отечественное программное обеспечение; <https://loginom.ru/platform/pricing>);

- Inkscape (векторная графика) (www.inkscape.org);
электронно-библиотечная система:
- Электронная библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека ONLINE» <http://biblioclub.ru/>
- Электронная библиотечная система (ЭБС) Лань <https://e.lanbook.com/>
современные профессиональные базы данных:
- Официальный интернет-портал базы данных правовой информации
<http://pravo.gov.ru>.
информационные справочные системы:
- Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru>.
- Компьютерная справочная правовая система «КонсультантПлюс»
(<http://www.consultant.ru/>)

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Форма учебного занятия, по которому проводится ТКУ/ оценочное средство	Шкала и критерии оценки, балл
1	Практикум по решению задач	25-18 – работа и отчет выполнены в срок, самостоятельно, правильно поняты и использованы соответствующие формулы, правильно определены соответствующие спецификации, использована требуемая информация, правильно выполнены требуемые расчеты, сделаны необходимые выводы, хорошо аргументированы, даны исчерпывающие ответы на все поставленные вопросы; 17-11 – работа и отчет выполнены в срок, самостоятельно, правильно поняты и использованы соответствующие формулы, правильно определены соответствующие спецификации, использована требуемая информация, правильно выполнены требуемые расчеты, необходимые выводы сделаны частично, хорошо аргументированы, даны ответы на все поставленные вопросы; 10-6 – работа и отчет выполнены в срок, в основном самостоятельно, использованы соответствующие формулы, имеются ошибки в расчетах, выводы сделаны частично, слабо аргументированы, даны ответы не на все вопросы; 5-0 – обучающийся подготовил работу и отчет несамостоятельно или не завершил в срок, имеются ошибки в расчетах, выводы и ответы на вопросы отсутствуют.

Типовые контрольные задания или иные материалы в рамках текущего контроля успеваемости

Примерные задания к практикумам по решению задач

Задание №1.

Образец металла имеет размеры 50х50х50 мм, масса его составляет 900 гр. Определить среднюю плотность.

Задание №2.

Определить пустотность кварцевого песка, если средняя плотность его 2,6 г/см³, а насыпная плотность составила 1,62г/см³.

Задание №3.

Наружная поверхность кирпичной стены толщиной $a = 51$ см имеет температуру $t = -33^{\circ}\text{C}$, внутренняя $t = +18^{\circ}\text{C}$. Какое количество тепла проходит через каждый 1м² поверхности стены за 1ч? Коэффициент

теплопроводности кирпича $\lambda=0,8$ Вт/м °С.

Задание №4.

Определить истинную плотность природного камня, если его средняя плотность $2,6 \text{ г/см}^3$, а пористость составляет 3%.

Задание №5.

Цилиндрический образец горной породы диаметром 5 см и высотой 5 см весит в сухом состоянии 245 г. После насыщения водой его масса увеличилась до 249 г. Определить его массовое и объемное водопоглощение.

Задание №6.

Определить истираемость каменной плиты, если масса ее до испытания 220 г, после испытания 212,5 г. Размеры образца: длина 100 мм, ширина 50 мм, толщина 20 мм.

Задание №7.

Цилиндрический образец горной породы диаметром 5 см и высотой 5 см имеет массу 220 г, после насыщения водой его масса увеличилась до 240 г. Определить среднюю плотность камня, его объемное и массовое водопоглощение.

Задание №8.

Определить массовое и объемное водопоглощение кирпича, если его масса в сухом состоянии 3850 г, в насыщенном водой состоянии 4250 г, размеры кирпича 250x120x65 мм.

Задание №9.

Прочность на сжатие сухого кирпича $R_{\text{сух}} = 140 \text{ кг/см}^2$, а после насыщения водой $R_{\text{нас}} = 110 \text{ кг/см}^2$. Определить, является ли данный кирпич водостойким?

Задание №10.

Определить массу и пустотность цемента, хранящегося в силосных банках диаметром 5 м, высотой 10 м. Истинная плотность $3,1 \text{ г/см}^3$, насыпная плотность в уплотненном состоянии $1,4 \text{ г/см}^3$.

7.2 Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине «Современные строительные материалы» проводится в форме экзамена.

Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
Экзамен представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя. Задание №1 – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающегося принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; Задание №2 – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности; Задание №3 – задание на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины	Выполнение обучающимся заданий билета оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-30 баллов Задание 2: 0-30 баллов Задание 3: 0-40 баллов – 90-100 (отлично) – ответ правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задания решены правильно. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат. – 70-89 (хорошо) – ответ в целом правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Ход решения заданий правильный, ответ неверный. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат. – 50-69 (удовлетворительно) – ответ в основном правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задание решено частично. – менее 50 (неудовлетворительно) – ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задания не решены.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задания 1 типа

1. Понятие о композитных материалах.
2. Взаимосвязь строения и свойств.
3. Полимербетоны. Сырье, свойства, область применения.
4. Полимерные материалы и пластмассы. Общие сведения, классификация
5. Строение полимерных материалов. Основные свойства (в том числе экологическая безопасность).
6. Стеклопластики. Общие сведения, свойства, область применения.
7. Полимерные отделочные материалы. Достоинства, недостатки и область применения
8. Пенополистирол. Общие сведения, свойства, преимущества, область применения.
9. Пенополиуретан. Общие сведения, свойства, преимущества, область применения.
10. Сотопласты.
11. Современные керамические изделия. Свойства и область применения
12. Сложные строительные растворы. Состав.
13. Свойства Сложных строительных растворов

14. Древесина. Общие сведения, строение древесины.
15. Пороки древесины.
16. Способы защиты древесины от гниения, поражения насекомыми и горения.
17. Физические и механические свойства древесины.
18. Фанера, ЛВЛ-брус и древесно-слоистый пластик. Достоинства, недостатки и область применения.
19. Древесностружечные и древесноволокнистые плиты, ламинат, МДФ. Достоинства, недостатки и область применения
20. Древесные плиты на неорганической основе. Достоинства, недостатки и область применения.
21. Гидроизоляционные материалы. Классификация, свойства, область применения.
22. Мягкие кровельные материалы – битумно- полимерные кровли. Критерии и требования к современным кровельным материалам. Свойства битумно-полимерного вяжущего.
23. Классификация, маркировка, свойства, область применения мягких кровельных материалов.
24. Жесткие кровельные материалы – черепица. Общие сведения, свойства, область применения.
25. Классификация теплоизоляционных материалов.

Задания 2 типа

1. Охарактеризуйте применение комплексных модифицирующих добавок и их влияние на энергосбережение при производстве строительных материалов и изделий.
2. Приведите примеры ресурсо- и энергосберегающих композиционных теплоизоляционных материалов.
3. Охарактеризуйте экологические аспекты выбора строительных материалов.
4. Опишите, для каких целей применяют теплоизоляционные материалы.
5. Дайте характеристику полиэтилена высокого давления.
6. Охарактеризуйте термопластичные пластмассы. Свойства и область применения.
7. Опишите основные свойства пластмасс как строительных материалов.
8. Дайте сравнительную оценку органических теплоизоляционных материалов и области их применения.
9. Опишите, по какой технологической схеме изготавливают минеральную вату и где она применяется.
10. Проанализируйте, какие строительные изделия изготавливают из стекломассы.
11. Дайте характеристику ситаллам и шлакоситаллам.
12. Охарактеризуйте, какими свойствами обладают изделия из

стеклянного волокна.

13. Дайте характеристику сырьевой базе производства полимеров.

14. Опишите, какие компоненты делают стекло устойчивым к радиоактивному излучению.

15. Объясните, для чего в глину вводят выгорающие добавки и что используют в качестве добавок.

16. Дайте классификацию глин по условиям образования и степени огнеупорности.

17. Охарактеризуйте основные свойства глин; пластичность, отношение к сушке и нагреванию.

18. Дайте сравнительную характеристику, какие керамические материалы имеют пористый черепок, а какие – плотный.

19. Охарактеризуйте химический и минеральный состав глин.

20. Объясните, как изменяется температура в печи при обжиге кирпича.

21. Приведите пример положительных и отрицательных качеств древесины как строительного материала.

22. Объясните, как влияет содержание влаги на свойства древесины.

23. Охарактеризуйте, как отражается присутствие воды на процессе твердения бетона.

24. Опишите основные свойства и область применения воздушных вяжущих веществ.

25. Опишите способ приготовления смеси, при котором сырье смешивают и измельчают в сухом состоянии.

Задания 3 типа

Задание № 1

Наружная поверхность кирпичной стены толщиной 64 см имеет температуру $t_1 = 28\text{ }^{\circ}\text{C}$, внутренняя $t_2 = +16\text{ }^{\circ}\text{C}$. Определить коэффициент теплопроводности кирпича, если через каждый 1 м^2 поверхности стены за 1 час проходит 60 КДж тепла.

Задание № 2

Определить пустотность кварцевого песка, если истинная плотность его $2,6\text{ г/см}^3$, а насыпная плотность составила 1520 кг/м^3 .

Задание № 3

Образцы, выпиленные из древесноволокнистой плиты, перед испытанием на изгиб выдерживались в воде. Прочность до выдерживания в воде составляла 2380 кг/см^2 , а после увлажнения 760 кг/см^2 . Определить коэффициент водостойкости.

Задание № 4

Определить коэффициент размягчения плотного известняка, если прочность образца в сухом состоянии 150 МПа , а в насыщенном водой

состоянии 120 МПа. Сделать вывод о водостойкости данного материала.

Задание № 5

При определении коэффициента теплопроводности строительного материала в приборе установились следующие постоянные температуры на поверхностях образца: $t = 100^{\circ}\text{C}$, $t = 20^{\circ}\text{C}$. Вычислить коэффициент теплопроводности, если площадь образца $F = 0,25 \text{ м}^2$, толщина образца $a = 5 \text{ см}$. Испытание продолжалось 1 час, в течение этого времени на нагревание образца было затрачено 500 КДж.

**Образовательная автономная некоммерческая организация
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»**

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 07 от 12 февраля 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
Ю.В. Вепринцева
«12» февраля 2026 г.

**Рабочая программа дисциплины
«Строительная механика»**

Направление подготовки:	08.03.01 Строительство
Профиль подготовки:	Водоснабжение и водоотведение
Квалификация выпускника:	бакалавр
Форма обучения:	очно-заочная

Содержание

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ	2
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	4
3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН	5
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	8
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	11
7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	14

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

Рабочая программа дисциплины «Строительная механика» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки *08.03.01 Строительство*, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.05.2017 № 481.

Изучение дисциплины «Строительная механика» ориентировано на освоение фундаментальных основ строительной механики и современных тенденций её развития.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина включена в учебные планы по программам подготовки бакалавров по направлению 08.03.01 Строительство и входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, Блока 1.

Дисциплина изучается на 3 курсе в 5 семестре.

Цель и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Строительная механика» является формирование у студентов фундаментальных знаний в области расчетов элементов строительных конструкций на прочность, жесткость и устойчивость.

Задачи дисциплины:

- изучение основных уравнений и методов решения задач строительной механики;
- изучение основных методов расчетов на прочность, жесткость и устойчивость строительных конструкций и машин;
- умение конструировать элементы строительных конструкций с учетом обеспечения прочности, устойчивости и долговечности;
- освоение навыков конструирования типовых строительных конструкций и выбора материалов по критериям прочности.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование
следующих компетенций, предусмотренных образовательной программой.

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине			Формы образовательной деятельности
			выпускник должен знать	выпускник должен уметь	выпускник должен иметь практический опыт	
Способен подготавливать техническую часть планов и заявок строительной организации на обеспечение строительного производства материально-техническими и трудовыми ресурсами	ПК-1	ПК-1.1. Подбирает методы и средства инженерного проектирования и конструирования	современные методы и средства инженерного проектирования и конструирования	подбирать методы и средства инженерного проектирования и конструирования	использования методов и средств инженерного проектирования и конструирования	<u>Контактная работа:</u> Лекции Практические занятия <u>Самостоятельная работа</u>
		ПК-1.2. Применяет методики расчетов при разработке организационно-технологической документации	основные методики расчетов при разработке организационно-технологической документации	применять в профессиональной сфере методики расчетов при разработке организационно-технологической документации	использования навыков применения основных методик расчетов при разработке организационно-технологической документации	
		ПК-1.3. Составляет технические задания на проектирование и изготовление нестандартных конструкций и оборудования в специализированных организациях	основные правила составления технических заданий на проектирование и изготовление нестандартных конструкций и оборудования в специализированных организациях	составлять технические задания на проектирование и изготовление нестандартных конструкций и оборудования в специализированных организациях	использования навыков составления технических заданий на проектирование и изготовление нестандартных конструкций и оборудования в специализированных организациях	

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование тем	Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)									Самостоятельная работа обучающихся	ТКУ / балл Форма ПА	
	Лекции	Семинары	Практикум по решению задач	Ситуационный практикум	Мастер-класс	Лабораторный практикум	Тренинг	Дидактическая игра	Из них в форме практической подготовки			
Очно-заочная форма												
5 семестр												
Тема 1. Введение в строительную механику. Кинематический анализ сооружений.	2		2							39	Отчет по практикуму по решению задач №1/25	
Тема 2. Основы расчета простых и многопролетных шарнирных балок.	4		4							39	Отчет по практикуму по решению задач №2/25	
Тема 3. Расчет ферм.	2		2							39	Отчет по практикуму по решению задач №3/25	
Тема 4. Статически неопределимые системы. Метод сил. Метод перемещений.	4		4							39	Отчет по практикуму по решению задач №4/25	
Всего:	12		12							156	100	
Контроль, час	36										Экзамен	
Объем дисциплины (в академических часах)	216											
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	6											

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Введение в строительную механику. Кинематический анализ сооружений.

Предмет строительной механики. История строительной механики. Типы схематизаций, используемые в строительной механике: физическая и геометрическая, опоры, нагрузки. Схематизация связей между элементами. Расчетные схемы пространственных сооружений.

Основные понятия. Необходимое и достаточное условие геометрической неизменяемости. Порядок выполнения кинематического анализа. Примеры решения задач.

Тема 2. Основы расчета простых и многопролетных шарнирных балок.

Нагрузки и внутренние силовые факторы. Построение линий влияния усилий (опорные реакции, поперечная сила, момент) простой балки. Этапы расчета статически определимых многопролетных балок. Построение эпюр внутренних усилий в многопролетных шарнирных балках. Расчет внутренних усилий в многопролетных шарнирных балках при помощи линий влияния.

Тема 3. Расчет ферм.

Классификация ферм. Аналитический расчет внутренних усилий в простых фермах. Анализ распределения внутренних усилий в простых фермах при вертикальной нагрузке. Расчет простых ферм при помощи линий влияния.

Тема 4. Статически неопределимые системы. Метод сил. Метод перемещений.

Особенности статически неопределимых систем. Расчет степени статически неопределимых систем. Идея метода сил. Канонические уравнения метода сил. Определение внутренних усилий в статически неопределимых системах. Особенности определения перемещений в статически неопределимых системах.

Идея метода перемещений. Система канонических уравнений метода перемещений. Проверки расчета методом перемещений. Упрощения при расчете симметричных систем методом перемещений.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения данной дисциплины используются такие виды учебной работы, как лекции, практические занятия, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся по заданиям преподавателя.

Методические указания для обучающихся при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

Лекция – систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера.

В процессе лекций рекомендуется вести конспект, что позволит впоследствии вспомнить изученный учебный материал, дополнить содержание при самостоятельной работе с литературой, подготовиться к экзамену.

Следует также обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Любая лекция должна иметь логическое завершение, роль которого выполняет заключение. Выводы по лекции подытоживают размышления преподавателя по учебным вопросам. Формулируются они кратко и лаконично, их целесообразно записывать. В конце лекции, обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по теме лекции.

Методические указания для обучающихся по выполнению практикумов по решению задач

Практикум по решению задач – выполнение обучающимися набора практических задач предметной области с целью выработки навыков их решения.

Практикумы по решению задач выполняются в соответствии с рабочим учебным планом при последовательном изучении тем дисциплины.

Прежде чем приступать к решению задач, обучающемуся необходимо:

- ознакомиться с соответствующими разделами программы дисциплины по учебной литературе, рекомендованной программой курса;
- получить от преподавателя информацию о порядке проведения занятия, критериях оценки результатов работы;
- получить от преподавателя конкретное задание и информацию о сроках выполнения, о требованиях к оформлению и форме представления результатов.

Порядок проведения практикума.

1. Преподаватель разъясняет приёмы и методы решения на примере типовых задач по изучаемой теме (2-3 задачи).
2. Преподаватель даёт 2-3 задачи для самостоятельного решения.
3. Преподаватель контролирует решение задач обучающимися в индивидуальном порядке, подсказывает правильные пути решения.
4. По окончании практикума преподаватель подводит итоги, выявляет типичные ошибки и отмечает отличившихся обучающихся, успешно решивших все задачи.

В ходе выполнения практикума, обучающиеся более глубоко усваивают физические законы посредством применения их к конкретным физическим ситуациям и процессам, учатся моделировать физические явления и анализировать полученные результаты.

При выполнении задания необходимо привести развёрнутые пояснения хода решения и проанализировать полученные результаты.

При необходимости обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по трудностям, возникшим при решении задач.

В ходе выполнения практикума необходимо следовать технологическим инструкциям, использовать материал лекций, рекомендованных учебников, источников интернета, активно использовать помощь преподавателя на занятии.

Требования к оформлению результатов практикума.

При подготовке отчета: изложение материала должно идти в логической последовательности, отсутствие грамматических и синтаксических ошибок, правильное оформление рисунков.

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное изучение отдельных тем/вопросов учебной дисциплины.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по дисциплине определяется учебным планом.

При самостоятельной работе обучающиеся взаимодействуют с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя.

Работа с литературой (конспектирование)

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Изучая материал по учебной книге (учебнику, учебному пособию, монографии, и др.), следует переходить к следующему вопросу только после полного уяснения предыдущего, фиксируя выводы и вычисления

(конспектируя), в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода.

Особое внимание обучающийся должен обратить на определение основных понятий курса. Надо подробно разбирать примеры, которые поясняют определения. Полезно составлять опорные конспекты.

Выводы, полученные в результате изучения учебной литературы, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы при перечитывании материала они лучше запоминались.

Вопросы, которые вызывают у обучающегося затруднение при подготовке, должны быть заранее сформулированы и озвучены во время занятий в аудитории для дополнительного разъяснения преподавателем.

Навигация для обучающихся по самостоятельной работе в рамках изучения дисциплины

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоят. работы	Форма текущего контроля
<i>Тема 1. Введение в строительную механику. Кинематический анализ сооружений.</i>	Строительная механика, ее задачи и методы, связь с другими дисциплинами учебного плана. Краткий исторический очерк развития строительной механики. Расчетная схема сооружения. Основные элементы сооружений. Способы соединения элементов в единую систему и прикрепления сооружений к земле.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчет по практикуму по решению задач	Отчет по практикуму по решению задач
<i>Тема 2. Основы расчета простых и многопролетных шарнирных балок.</i>	Признаки геометрически изменяемых и неизменяемых систем, мгновенно изменяемые системы, анализ геометрической структуры стержневых систем. Определение реакций опор и внутренних усилий в статически определимых многопролетных балках и рамах с помощью поэтажной схемы.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчет по практикуму по решению задач	Отчет по практикуму по решению задач
<i>Тема 3. Расчет ферм.</i>	Построение линий влияния усилий в стержнях ферм. Определение невыгодных нагрузок и расчетных усилий. Деформации и	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчет по практикуму по решению задач	Отчет по практикуму по решению задач

	перемещения упругих стержневых систем. Действительная работа внешних и внутренних сил. Потенциальная энергия деформации. Возможное перемещение, возможная работа. Применение принципа возможных перемещений к упругим системам.		
<i>Тема 4. Статически неопределимые системы. Метод сил. Метод перемещений.</i>	Сущность метода перемещений. Кинематическая неопределимость рам. Степень кинематической неопределимости. Основная и эквивалентная система. Канонические уравнения метода перемещений. Теорема о взаимности реакций и перемещений. Определение коэффициентов и свободных членов. Построение эпюр M, Q, N и их проверка. Расчет рам методом перемещений на температуру и смещение опор.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчет по практикуму по решению задач	Отчет по практикуму по решению задач

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература:

1. Шапошников, Н. Н. Строительная механика : учебник для вузов / Н. Н. Шапошников, Р. Е. Кристалинский, А. В. Дарков ; под редакцией Н. Н. Шапошников. — 17-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 692 с. — ISBN 978-5-507-53944-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

2. Кузьмин, Л. Ю. Строительная механика : учебное пособие для вузов / Л. Ю. Кузьмин, В. Н. Сергиенко. — 3-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 296 с. — ISBN 978-5-8114-7664-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

Дополнительная литература

1. Строительная механика : учебно-методическое пособие / составители Г. Л. Горынин, А. К. Матлахова. — Сургут : СурГУ, 2024. — 33 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

2. Шапошников, Н. Н. Строительная механика / Н. Н. Шапошников, Р. Е. Кристалинский, А. В. Дарков ; под редакцией Н. Н. Шапошников. — 16-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 692 с. — ISBN 978-5-507-47191-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

6.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет»

№	Наименование портала (издания, курса, документа)	Ссылка
1.	Официальный сайт Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации	https://minstroyrf.gov.ru/
2.	Научный журнал «Инженерный вестник Дона»	http://www.ivdon.ru/
3.	Журнал «Архитектура и строительство России»	http://asrmag.ru/
4.	Сайт студент-строитель	https://student-stroitel.ru/

6.3. Описание материально-технической базы

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

Учебные аудитории для проведения учебных занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оснащенность которых:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), технические средства обучения: мобильный компьютерный класс (ноутбуки, компьютерные мыши); рабочее место преподавателя (стол преподавателя, стул преподавателя, персональный компьютер, колонки); наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран); учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по дисциплине.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся

Оснащенность которых:

компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОАНО ВО «МосТех»; мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная).

6.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде Института из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет» как на территории организации, так и вне ее.

При проведении образовательного процесса по дисциплине необходимо наличие:

лицензионное программное обеспечение:

- Windows Professional 10 Russian Upgrade OLP NL AcademicEdition;
- Office Professional Plus Education ALng LSA OLVS E 3Y;
- Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition (отечественное программное обеспечение);
- Антивирусная программа Dr.Web (отечественное программное обеспечение);
- ПО для видеоконференцсвязи и внутренних коммуникаций: ВКурсе (отечественное программное обеспечение <https://vkurse.ru/>);

свободно-распространяемое программное обеспечение:

- 7-ZIP – архиватор (<https://7-zip.org/>);
- OpenOffice (<https://www.openoffice.org/ru/>);
- PDF24 Toolbox (<https://www.pdf24.org/ru/>);
- GIMP (редактор растровой графики) (www.gimp.org);
- Логином (Loginom) (отечественное программное обеспечение; <https://loginom.ru/platform/pricing>);

- Inkscape (векторная графика) (www.inkscape.org);
электронно-библиотечная система:
- Электронная библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека ONLINE» <http://biblioclub.ru/>
- Электронная библиотечная система (ЭБС) Лань <https://e.lanbook.com/>
современные профессиональные базы данных:
- Официальный интернет-портал базы данных правовой информации
<http://pravo.gov.ru>.
информационные справочные системы:
- Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru>.
- Компьютерная справочная правовая система «КонсультантПлюс»
(<http://www.consultant.ru/>)

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Форма учебного занятия, по которому проводится ТКУ/ оценочное средство	Шкала и критерии оценки, балл
1	Практикум по решению задач	25-18 – работа и отчет выполнены в срок, самостоятельно, правильно поняты и использованы соответствующие формулы, правильно определены соответствующие спецификации, использована требуемая информация, правильно выполнены требуемые расчеты, сделаны необходимые выводы, хорошо аргументированы, даны исчерпывающие ответы на все поставленные вопросы; 17-11 – работа и отчет выполнены в срок, самостоятельно, правильно поняты и использованы соответствующие формулы, правильно определены соответствующие спецификации, использована требуемая информация, правильно выполнены требуемые расчеты, необходимые выводы сделаны частично, хорошо аргументированы, даны ответы на все поставленные вопросы; 10-6 – работа и отчет выполнены в срок, в основном самостоятельно, использованы соответствующие формулы, имеются ошибки в расчетах, выводы сделаны частично, слабо аргументированы, даны ответы не на все вопросы; 5-0 – обучающийся подготовил работу и отчет несамостоятельно или не завершил в срок, имеются ошибки в расчетах, выводы и ответы на вопросы отсутствуют.

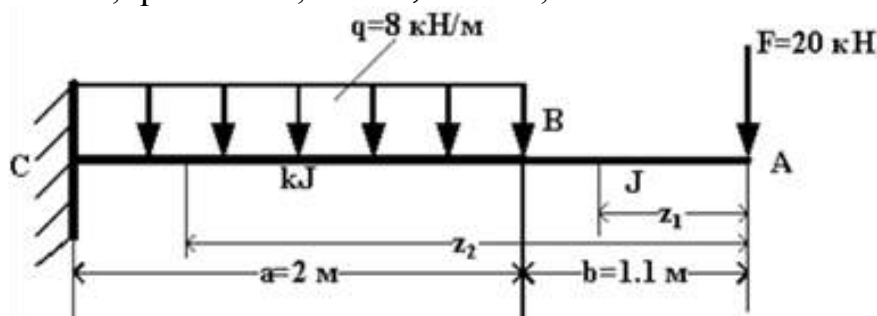
Типовые контрольные задания или иные материалы в рамках текущего контроля успеваемости

Примерные задания к практикумам по решению задач

Задание №1.

Определить прогиб свободного конца балки переменного сечения.

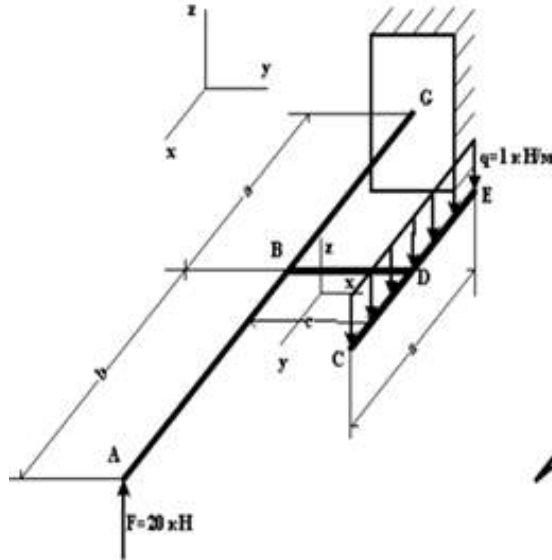
Дано: $F = 20 \text{ кН}$; $q = 8 \text{ кН/м}$; $k = 10$; $a = 2 \text{ м}$; $b = 1.1 \text{ м}$.



Задание №2.

Для заданного на рисунке пространственного стержня постоянного поперечного сечения диаметром d требуется:

1. Построить эпюры изгибающих и крутящих моментов;
 2. На каждом участке стержня выявить опасное сечение и составить условие прочности по третьей гипотезе прочности;
 3. Определить диаметр стержня при $R = 210$ МПа.
- Дано: $F = 20$ кН; $q = 1$ кН/м; $a = 51$ см; $b = 60$ см; $c = 40$ см.

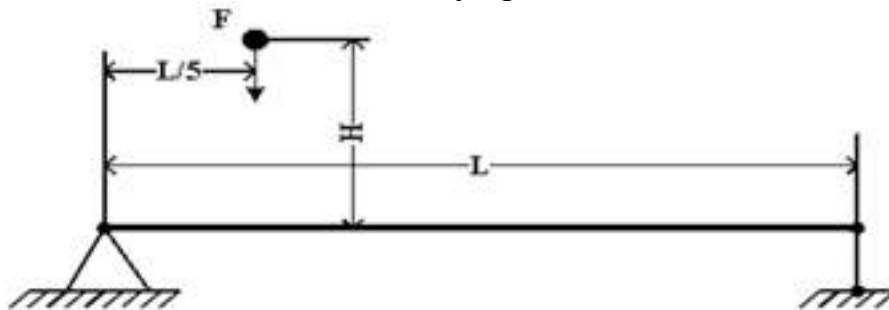


Задание №3.

На двутавровую балку с высоты H падает груз F . Требуется:

- 1) Определить наибольшие нормальные напряжения в балке;
- 2) Вычислить наибольшие напряжения в балке при условии, что правая опора заменена пружиной, податливость которой (т.е. осадка от груза 1 кН) равна α ;
- 3) Сравнить полученные результаты.

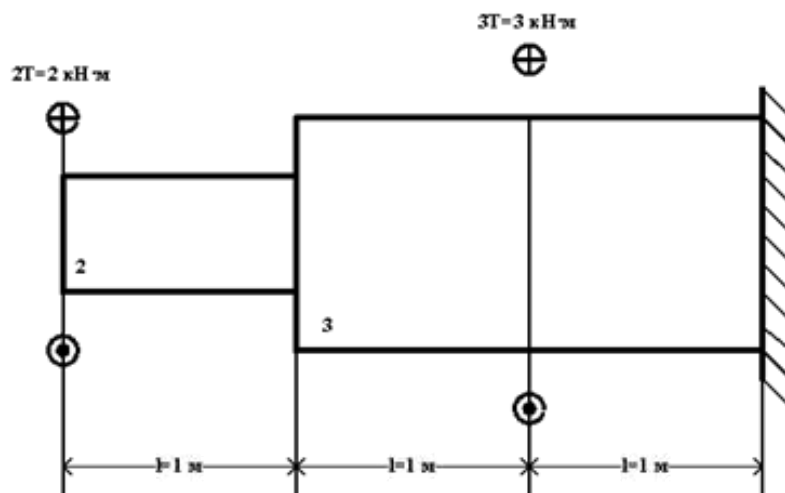
Дано: номер двутавра 36; $L = 3$ м; $F = 11$ кН; $\alpha = 3$ мм/кН; $H = L/5$ (высота падения не задана, поэтому принимаем самостоятельно).



Задание №4.

Построить эпюры крутящего момента, касательных напряжений и углов взаимного поворота сечений.

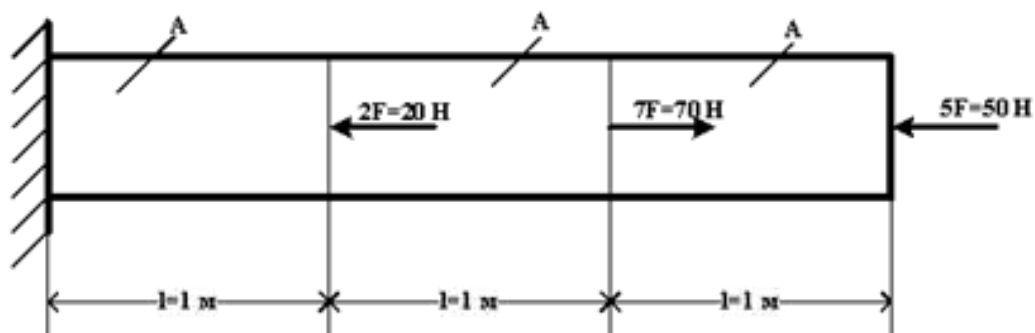
Дано: $T = 1$ кНм; $l = 1$ м; $d_2 = 20$ мм; $d_3 = 30$ мм.



Задание №5.

Построить эпюры нормальной силы, нормальных напряжений и взаимного перемещения сечений. Определить работу внешних сил.

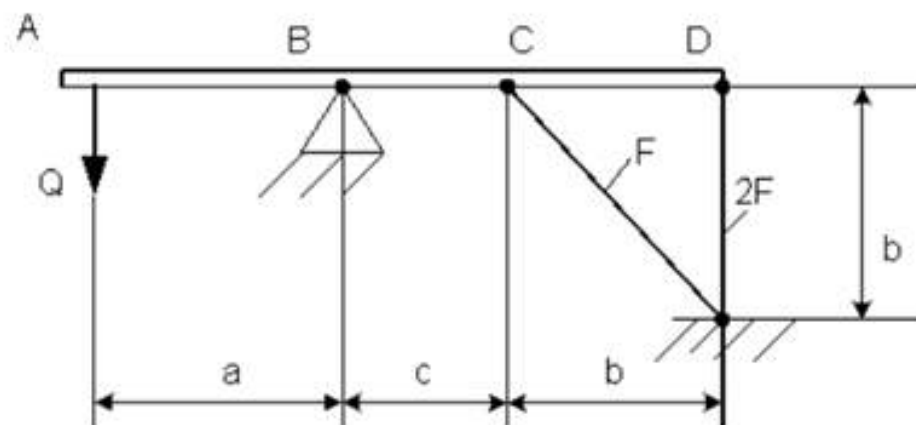
Дано: $F = 10 \text{ Н}$; $l = 1 \text{ м}$; $A = 10 \text{ см}^2$.



Задание №6.

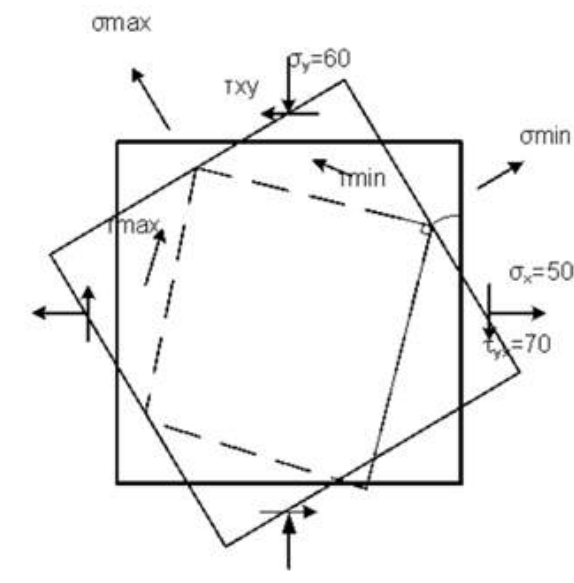
Определить усилия в стержнях статически неопределимой системы.

Дано: $F = 15 \text{ см}^2$; $a = 2,5 \text{ м}$; $b = 2,6 \text{ м}$; $c = 1,7 \text{ м}$.



Задание №7.

Дано: $\sigma_x = 50$ МПа; $\sigma_y = 60$ МПа; $\tau_{xy} = 70$ МПа; $E = 1.3 \cdot 10^5$ МПа; $\mu = 0.22$.



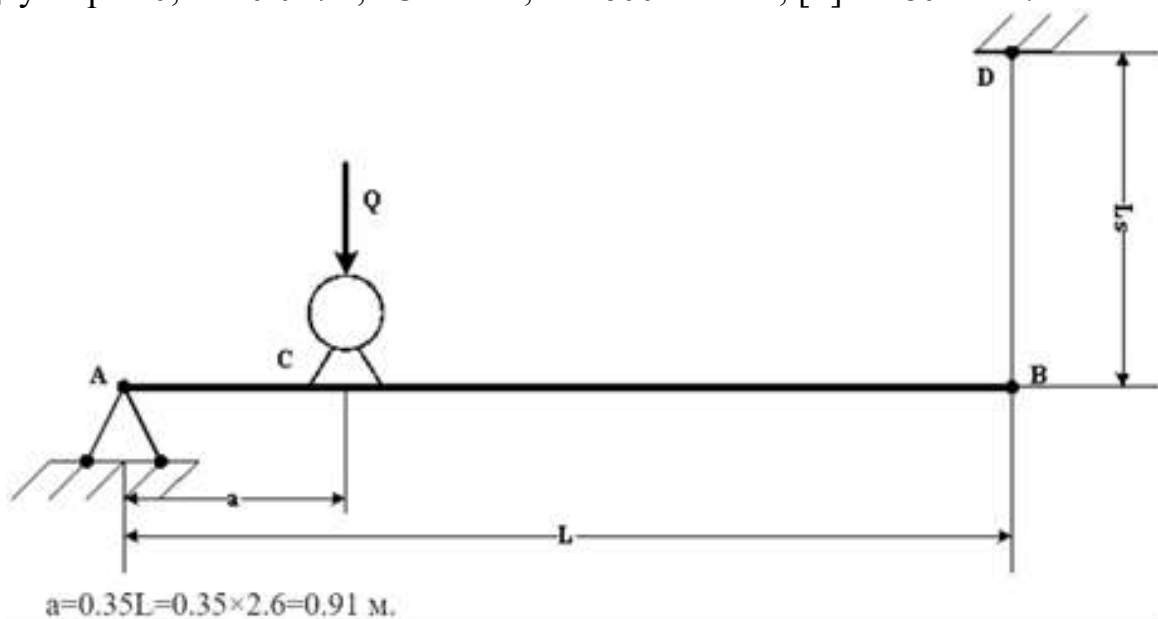
Требуется:

1. Определить величину главных напряжений и положение главных площадок;
2. Найти максимальные касательные напряжения τ_{max} ;
3. Определить относительные деформации и относительное изменение объёма;
4. Установить удельную потенциальную энергию деформации.

Задание №8.

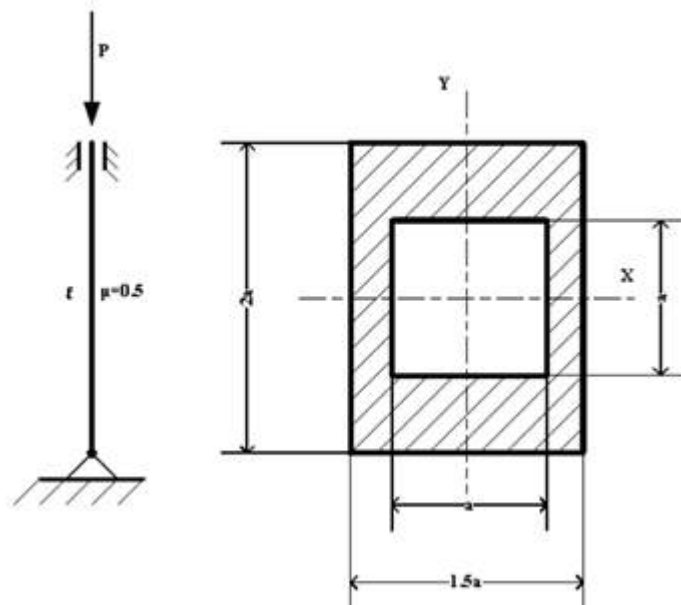
Рассчитать динамические нагрузки при вынужденных колебаниях.

Дано: $L = 2.6$ м; $a/L = 0.35$; $Q = 100$ кН; $P = 1.8$ кН; $e = 0.034$ м; № двутавра 20; $d = 0.017$ м; $L_s = 1.4$ м; $n = 600$ об/мин; $[\sigma] = 280$ МПа.



Задание №9.

Рассчитать сжатый стержень на устойчивость. Дано: $P = 8 \text{ кН}$; $l = 0.75 \text{ м}$; Ст3.



Задание №10.

Рассчитать пружину на усталостную прочность. Дано: $D = 0.047 \text{ м}$; $d = 0.0039 \text{ м}$; $P_{\max} = 180 \text{ Н}$; $P_{\min} = 75 \text{ Н}$; $\tau_T = 920 \text{ МПа}$; $\tau_{-1} = 470 \text{ МПа}$; $\tau_0 = 810 \text{ МПа}$; $k_T = 1.07$; $\beta = 0.84$; $\varepsilon_T = 0.96$.

7.2 Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине «Строительная механика» проводится в форме экзамена.

Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
Экзамен представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя. Задание №1 – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающегося принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; Задание №2 – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к	Выполнение обучающимся заданий билета оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-30 баллов Задание 2: 0-30 баллов Задание 3: 0-40 баллов – 90-100 (отлично) – ответ правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задания решены правильно. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат. – 70-89 (хорошо) – ответ в целом правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Ход решения заданий правильный, ответ неверный. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат. – 50-69 (удовлетворительно) – ответ в основном

Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
профессиональной деятельности; Задание №3 – задание на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины	правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задание решено частично. – менее 50 (неудовлетворительно) – ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задания не решены.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задания 1 типа

1. Кинематический анализ сооружений.
2. Опоры. Виды, реакции.
3. Условия геометрической неизменяемости и статической определимости стержневых систем.
4. Балки. Общие сведения.
5. Линии влияния опорных реакций для однопролетных балок.
6. Линии влияния опорных реакций для консольных балок.
7. Линии влияния моментов и поперечных сил для однопролетных балок.
8. Линии влияния моментов и поперечных сил для консольных балок.
9. Определение усилий по линиям влияния.
10. Определение невыгоднейшего нагружения сооружения.
11. Многопролетные статически определимые балки.
12. Определение усилий от неподвижной нагрузки в многопролетных статически определимых балках.
13. Линии влияния для многопролетных статически определимых балок.
14. Линии влияния для многопролетных статически определимых рам.
15. Определение усилий от неподвижной нагрузки в многопролетных статически определимых рамах.
16. Трехшарнирные системы.
17. Определение реакций для трехшарнирной арки.
18. Определение усилий в трехшарнирной арке.
19. Рациональное очертание оси трехшарнирной арки.
20. Расчет трехшарнирных арок с затяжками.
21. Расчет трехшарнирных рам.
22. Линии влияния для трехшарнирных систем.
23. Понятие о ферме. Классификация ферм.
24. Определение усилий в стержнях простых ферм.
25. Определение усилий в стержнях сложных ферм.

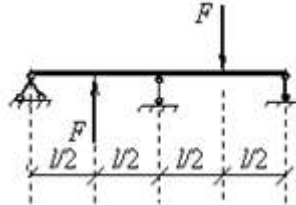
Задания 2 типа

1. Докажите теорему о взаимности работ.
2. Докажите теорему о взаимности перемещений.
3. Определите перемещения с использованием способа Верещагина.
4. Определите перемещения статически определимых систем, вызываемые перемещением опор.
5. Раскройте понятие о статически неопределимых системах. Степень статической неопределимости. Системы внешне и внутренне статически неопределимые.
6. Проанализируйте основные свойства статически неопределимых систем.
7. Раскройте сущность метода сил. Лишние связи. Основная и эквивалентная системы.
8. Охарактеризуйте канонические уравнения метода сил. Свойства канонических уравнений.
9. Охарактеризуйте выбор рациональной основной системы при расчете сложных рам.
10. Охарактеризуйте рамы с симметричной и кососимметричной нагрузкой.
11. Охарактеризуйте неразрезные балки постоянного и переменного поперечного сечения на жестких опорах. Выбор основной системы.
12. Проанализируйте уравнение трех моментов как частный случай системы канонических уравнений метода сил.
13. Определите опорные моменты в неразрезных балках с помощью уравнения 3-х моментов.
14. Проанализируйте опорные реакции в неразрезных балках. Статическая и кинематическая проверки.
15. Охарактеризуйте метод фокусов.
16. Проанализируйте моментные фокусы и моментные фокусные отношения, и их применение для построения эпюр изгибающих моментов.
17. Охарактеризуйте сущность метода перемещений.
18. Охарактеризуйте кинематическую неопределимость рам. Степень кинематической неопределимости.
19. Охарактеризуйте понятия основной и эквивалентной систем. Канонические уравнения метода перемещений.
20. Определите коэффициенты и свободные члены при расчете методом перемещений.
21. Использование симметрии в методе перемещений.
22. Сопоставьте метод сил и метод перемещений.
23. Охарактеризуйте основные задачи динамики сооружений. Виды динамических нагрузок.
24. Охарактеризуйте собственные и вынужденные колебания.
25. Проанализируйте вынужденные колебания системы с конечным числом степеней свободы.

Задания 3 типа

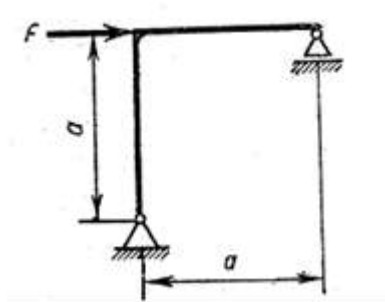
Задание № 1

Построить эпюры изгибающих моментов и поперечных сил для сплошной балки, показанной на рисунке.



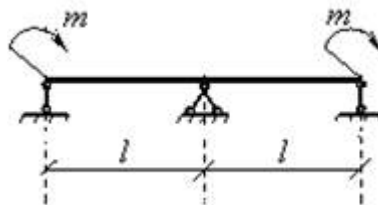
Задание № 2

Найти взаимный угол поворота шарнирных опор рамы постоянной жесткости.



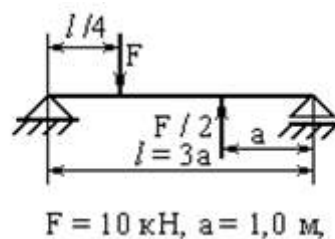
Задание № 3

Построить эпюры изгибающих моментов и поперечных сил для сплошной балки, показанной на рисунке.



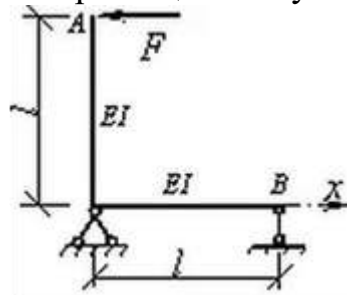
Задание № 4

Построить эпюры изгибающих моментов и поперечных сил для сплошной балки, показанной на рисунке. Построить линии влияния реакций, загрузить внешними силами. Сравнить значения, найденные аналитически и по линиям влияния.



Задание № 5

Найти горизонтальное перемещение и угол поворота точки А.



**Образовательная автономная некоммерческая организация
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»**

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 07 от 12 февраля 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
Ю.В. Вепринцева
«12» февраля 2026 г.

**Рабочая программа дисциплины
«Архитектура гражданских и промышленных зданий»**

Направление подготовки:	08.03.01 Строительство
Профиль подготовки:	Водоснабжение и водоотведение
Квалификация выпускника:	бакалавр
Форма обучения:	очно-заочная

Содержание

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ	2
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	4
3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН	5
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	8
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	11
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	16
7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	19

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

Рабочая программа дисциплины «Архитектура гражданских и промышленных зданий» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 *Строительство*, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.05.2017 № 481.

Изучение дисциплины «Архитектура гражданских и промышленных зданий» ориентировано на приобретение студентами общих сведений о гражданских и промышленных зданиях: их конструктивных частях и элементах, приемах объемно-планировочных и конструктивных решений, продиктованных функциональными, техническими и эстетическими требованиями, а также выборе конструктивных систем зданий с учетом нагрузок и воздействий на них.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина включена в учебные планы по программам подготовки бакалавров по направлению 08.03.01 *Строительство* и входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, Блока 1.

Дисциплина изучается на 2 и 3 курсах в 4 и 5 семестрах.

Цель и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Архитектура гражданских и промышленных зданий» является получение студентами основ знаний и методик проектирования полносборных, монолитных гражданских и промышленных зданий. Закрепление и углубление теоретических знаний, приобретение навыков архитектурно-строительного проектирования.

Задачи дисциплины:

- научиться приемам разработки объемно-планировочных и конструктивных решений зданий;
- приобрести умение использовать в работе справочно-нормативную литературу, каталоги промышленных изделий, типовых проектов, ГОСТов и пр;
- овладеть методикой физико-технических и технико-экономических расчетов;
- предусмотреть меры по экономному использованию энергетических ресурсов в процессе эксплуатации зданий и охраны окружающей среды.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций, предусмотренных образовательной программой.

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине			Формы образовательной деятельности
			выпускник должен знать	выпускник должен уметь	выпускник должен иметь практический опыт	
Способен подготавливать техническую часть планов и заявок строительной организации на обеспечение строительного производства материально-техническими и трудовыми ресурсами	ПК-1	ПК-1.1. Подбирает методы и средства инженерного проектирования и конструирования	современные методы и средства инженерного проектирования и конструирования	подбирать методы и средства инженерного проектирования и конструирования	использования методов и средств инженерного проектирования и конструирования	<u>Контактная работа:</u> Лекции Практические занятия <u>Самостоятельная работа</u>
		ПК-1.2. Применяет методики расчетов при разработке организационно-технологической документации	основные методики расчетов при разработке организационно-технологической документации	применять в профессиональной сфере методики расчетов при разработке организационно-технологической документации	использования навыков применения основных методик расчетов при разработке организационно-технологической документации	
		ПК-1.3. Составляет технические задания на проектирование и изготовление нестандартных конструкций и оборудования в специализированных организациях	основные правила составления технических заданий на проектирование и изготовление нестандартных конструкций и оборудования в специализированных организациях	составлять технические задания на проектирование и изготовление нестандартных конструкций и оборудования в специализированных организациях	использования навыков составления технических заданий на проектирование и изготовление нестандартных конструкций и оборудования в специализированных организациях	

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование тем	Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)									Самостоятельная работа обучающихся	ТКУ / балл Форма ПА	
	Лекции	Семинары	Практикум по решению задач	Ситуационный практикум	Мастер-класс	Лабораторный практикум	Тренинг	Дидактическая игра	Из них в форме практической подготовки			
Очно-заочная форма												
4 семестр												
Тема 1. Строительная отрасль России. Основания и фундаменты гражданских зданий.	1	2								26	Реферат/25	
Тема 2. Крупнопанельные наружные стены гражданских зданий.	1	2								26	Реферат/25	
Тема 3. Монолитные и сборно-монолитные наружные стены гражданских зданий. Наружные стены из каменных материалов и дерева.	1	2								26	Реферат/25	
Тема 4. Внутренние стены и перегородки гражданских зданий. Перекрытия и полы гражданских зданий.	1	2								27	Реферат/25	
Всего:	4	8								105	100	
Контроль, час	27										Экзамен	
Объем дисциплины (в академических часах)	144											
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	4											
5 семестр												
Тема 5. Скатные	2	4								46	Реферат/25	

конструкции крыши гражданских зданий. Плоские крыши гражданских зданий.											
Тема 6. Окна, двери, балконы, лоджии, эркеры гражданских зданий. Лестницы гражданских зданий.	4	4								48	Реферат/25
Тема 7. Основы проектирования промышленных зданий. Конструктивные решения железобетонных каркасов одноэтажных промышленных зданий.	2	4								46	Реферат/25
Тема 8. Конструктивные решения металлических каркасов одноэтажных промышленных зданий. Конструктивные решения ограждающих конструкций одноэтажных промышленных зданий.	4	4								48	Реферат/25
Всего:	12	16								188	100
Контроль, час	36										Экзамен
Объем дисциплины (в академических часах)	252										
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	7										
Всего:	16	24								293	100*2
Контроль, час	63										Экзамен*2
Объем дисциплины (в академических	396										

часах)	
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	11

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Строительная отрасль России. Основания и фундаменты гражданских зданий.

Основные сведения о строительном комплексе России. Участники строительного процесса.

Естественные и искусственные основания зданий. Фундаменты зданий. Общие сведения и классификация. Принципы конструирования фундаментов различных видов. Принципы конструирования стен подвалов, цоколей и отмосток. Устройство гидроизоляции фундаментов.

Тема 2. Крупнопанельные наружные стены гражданских зданий.

Наружные стены. Общие требования и классификация конструкций наружных стен. Крупнопанельные наружные стены и их элементы. Система разрезов стен на панели. Методы обеспечения прочности, устойчивости и долговечности стен при конструировании. Методы обеспечения прочностных и изоляционных качеств стеновых панелей и их стыков при конструировании.

Тема 3. Монолитные и сборно-монолитные наружные стены гражданских зданий. Наружные стены из каменных материалов и дерева.

Монолитные и сборно-монолитные бетонные наружные стены. Конструктивные решения сборно-монолитных слоистых наружных стен. Методы обеспечения прочности, устойчивости и долговечности стен при конструировании.

Наружные стены из каменной кладки. Общие требования и классификация. Методы обеспечения прочности, устойчивости, долговечности и теплозащиты стен при конструировании. Стены из небетонных материалов и дерева. Методы обеспечения прочности, изоляционных и декоративных качеств наружных стен из листовых материалов и дерева. Техно-экономические показатели наружных стен различных конструкций.

Тема 4. Внутренние стены и перегородки гражданских зданий. Перекрытия и полы гражданских зданий.

Внутренние стены. Общие сведения и классификация. Конструктивные решения внутренних стен различных видов. Перегородки. Общие сведения и конструктивные решения. Обеспечение требований звукоизоляции при проектировании внутренних стен и перегородок. Техно-экономические показатели конструкций внутренних стен и перегородок.

Перекрытия гражданских зданий. Общие требования и классификация. Методы обеспечения прочности, жесткости и огнестойкости перекрытиями с различными несущими конструкциями. Полы. Общие сведения о полах различных типов. Обеспечение звукоизоляции междуэтажными перекрытиями. Конструктивные решения полов первого этажа. Обеспечение теплоизоляции чердачных и цокольных перекрытий. Техно-экономические показатели конструкций перекрытий.

Тема 5. Скатные конструкции крыши гражданских зданий. Плоские крыши гражданских зданий.

Крыши. Общие сведения и классификация. Проектирование и конструктивные решения скатных крыш с наружным водоотводом. Кровли скатных крыш.

Принципы проектирования и конструктивные решения совмещенных крыш. Принципы проектирования и конструктивные решения промышленных крыш с теплым и холодным чердаком. Эксплуатируемые крыши. Проектирование и конструктивные решения. Техничко-экономические показатели конструкций крыш.

Тема 6. Окна, двери, балконы, лоджии, эркеры гражданских зданий. Лестницы гражданских зданий.

Светопрозрачные наружные ограждающие конструкции. Общие сведения, классификация, требования к конструкциям. Методы проектирования и конструирования вертикальных светопрозрачных элементов. Внутренние и наружные двери. Общие сведения и методы проектирования. Конструктивные решения и установка дверей в стенах. Балконы, лоджии, эркеры. Общие сведения, проектирование и конструктивные решения.

Лестницы. Общие сведения и требования. Проектирование лестниц различного назначения. Конструктивные решения лестниц. Техничко-экономические показатели лестниц.

Тема 7. Основы проектирования промышленных зданий. Конструктивные решения железобетонных каркасов одноэтажных промышленных зданий.

Промышленное строительство. Задачи в области промышленного строительства. Виды и классификация промышленных зданий. Технологический процесс и требования к промышленным зданиям. Производственные вредности в промышленных зданиях. Освещенность рабочих мест искусственным и естественным светом. Подъемно-транспортное оборудование в промышленных зданиях. Борьба с шумом и вибрациями в производственных зданиях. Типизация, унификация, модульная система в промышленном строительстве. Принципы определения объемно-планировочных параметров промздания. Объемно-планировочные решения одноэтажных промзданий для различных производственных процессов и режимов работы. Объемно-планировочные решения многоэтажных промзданий. Техничко-экономическая оценка объемно-планировочных параметров и конструктивных решений.

Выбор материалов для несущих элементов зданий. Принципы выбора конструктивной схемы здания и установление его объемно-пространственной структуры. Деформационные швы в промышленных зданиях. Техничко-экономическая оценка конструктивных решений. Общие сведения о каркасах одноэтажных промзданий. Проектирование и конструктивные решения

железобетонных колонн. Проектирование фундаментов под железобетонные колонны. Проектирование и конструктивные решения железобетонных фундаментных, обвязочных и подкрановых балок. Проектирование и конструктивные решения несущих конструкций покрытий одноэтажных промышленных зданий с железобетонным каркасом. Проектирование связей железобетонного каркаса одноэтажных промзданий.

Тема 8. Конструктивные решения металлических каркасов одноэтажных промышленных зданий. Конструктивные решения ограждающих конструкций одноэтажных промышленных зданий.

Проектирование и конструктивные решения металлических колонн. Проектирование фундаментов под металлические колонны. Проектирование и конструктивные решения стальных обвязочных и подкрановых балок. Проектирование и конструктивные решения стальных несущих конструкций покрытий. Проектирование связей стального каркаса одноэтажных промзданий.

Проектирование и конструктивные решения стен. Проектирование и конструктивные решения перегородок. Проектирование и конструктивные решения покрытий по прогонам и без прогонов. Проектирование и конструктивные решения ворот и дверей. Проектирование и конструктивные решения окон и фонарей. Беспереpletные светопрозрачные конструкции. Проектирование и конструктивные решения полов. Проектирование и конструктивные решения лестниц.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения данной дисциплины используются такие виды учебной работы, как лекции, практические занятия, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся по заданиям преподавателя.

Методические указания для обучающихся при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

Лекция – систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера.

В процессе лекций рекомендуется вести конспект, что позволит впоследствии вспомнить изученный учебный материал, дополнить содержание при самостоятельной работе с литературой, подготовиться к экзамену.

Следует также обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Любая лекция должна иметь логическое завершение, роль которого выполняет заключение. Выводы по лекции подытоживают размышления преподавателя по учебным вопросам. Формулируются они кратко и лаконично, их целесообразно записывать. В конце лекции, обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по теме лекции.

Методические указания для обучающихся при работе на семинаре

Семинары реализуются в соответствии с рабочим учебным планом при последовательном изучении тем дисциплины.

В ходе подготовки к семинарам обучающемуся рекомендуется изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, источниками и т.д. При этом следует учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Рекомендуется также дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой. Следует подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на семинар. Готовясь к докладу или реферативному сообщению, обучающийся может обращаться за методической помощью к преподавателю. Заканчивать подготовку следует составлением плана (конспекта) по изучаемому материалу (вопросу). Это позволяет составить концентрированное, сжатое представление по

изучаемым вопросам.

В ходе семинара обучающийся может выступать с заранее подготовленным докладом. Также он должен проявлять активность при обсуждении выступлений и докладов одногруппников.

Поскольку активность обучающегося на семинарских занятиях является предметом контроля его продвижения в освоении курса, подготовка к семинарским занятиям требует ответственного отношения. Не допускается выступление по первоисточнику – необходимо иметь подготовленный письменный доклад, оцениваемый преподавателем наряду с устным выступлением. Не допускается также и распределение вопросов к семинару среди обучающихся группы, в результате которого отдельный обучающийся является не готовым к конструктивному обсуждению «не своего» вопроса. Все вопросы к семинару должны быть письменно проработаны каждым обучающимся.

Методические указания для обучающихся по подготовке и выполнению реферата

Реферат – это краткое изложение в письменном виде результатов теоретического анализа учебно-исследовательской темы.

Подготовка рефератов направлена на развитие и закрепление у обучающихся навыков самостоятельного глубокого, творческого и всестороннего анализа научной, методической и другой литературы по актуальным проблемам дисциплины; на выработку навыков и умений грамотно и убедительно излагать материал, четко формулировать теоретические обобщения, выводы и практические рекомендации.

Рефераты должны отвечать высоким квалификационным требованиям в отношении научности содержания и оформления.

Темы рефератов, как правило, посвящены рассмотрению одной проблемы. Объем реферата может быть от 12 до 15 страниц машинописного текста, отпечатанного через 1,5 интервала, а на компьютере через 1 интервал (список литературы и приложения в объем не входят).

Текстовая часть работы состоит из введения, основной части и заключения.

Во введении обучающийся кратко обосновывает актуальность избранной темы реферата, раскрывает конкретные цели и задачи, которые он собирается решить в ходе своего небольшого исследования.

В основной части подробно раскрывается содержание вопроса (вопросов) темы.

В заключении кратко должны быть сформулированы полученные результаты исследования и даны выводы. Кроме того, заключение может включать предложения автора, в том числе и по дальнейшему изучению заинтересовавшей его проблемы.

В список литературы (источников и литературы) обучающийся включает только те документы, которые он использовал при написании реферата.

В приложении к реферату могут выноситься таблицы, графики, схемы и другие вспомогательные материалы, на которые имеются ссылки в тексте реферата.

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное изучение отдельных тем/вопросов учебной дисциплины.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по дисциплине определяется учебным планом.

При самостоятельной работе обучающиеся взаимодействуют с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя.

Работа с литературой (конспектирование)

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Изучая материал по учебной книге (учебнику, учебному пособию, монографии, и др.), следует переходить к следующему вопросу только после полного уяснения предыдущего, фиксируя выводы и вычисления (конспектируя), в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода.

Особое внимание обучающийся должен обратить на определение основных понятий курса. Надо подробно разбирать примеры, которые поясняют определения. Полезно составлять опорные конспекты.

Выводы, полученные в результате изучения учебной литературы, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы при перечитывании материала они лучше запоминались.

Вопросы, которые вызывают у обучающегося затруднение при подготовке, должны быть заранее сформулированы и озвучены во время занятий в аудитории для дополнительного разъяснения преподавателем.

Навигация для обучающихся по самостоятельной работе в рамках изучения дисциплины

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоят. работы	Форма текущего контроля
Тема 1. Строительная отрасль России. Основания и фундаменты гражданских зданий.	Строительные системы гражданских зданий. Методика конструирования элементов здания. Конструктивные	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче реферата	Реферат

	решения многоэтажных крупнопанельных жилых зданий и методы обеспечения их жесткости и устойчивости.		
<i>Тема 2. Крупнопанельные наружные стены гражданских зданий.</i>	Наружные стены. Крупнопанельные наружные стены и их элементы. Система разрезов стен на панели. Методы обеспечения прочности, устойчивости и долговечности стен при конструировании.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче реферата	Реферат
<i>Тема 3. Монолитные и сборно-монолитные наружные стены гражданских зданий. Наружные стены из каменных материалов и дерева.</i>	Монолитные и сборно-монолитные бетонные наружные стены. Конструктивные решения сборно-монолитных слоистых наружных стен. Методы обеспечения прочности, устойчивости и долговечности стен при конструировании.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче реферата	Реферат
<i>Тема 4. Внутренние стены и перегородки гражданских зданий. Перекрытия и полы гражданских зданий.</i>	Внутренние стены. Конструктивные решения внутренних стен различных видов. Техничко-экономические показатели конструкций внутренних стен и перегородок.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче реферата	Реферат
<i>Тема 5. Скатные конструкции крыши гражданских зданий. Плоские крыши гражданских зданий.</i>	Конструктивные решения чердачных крыш из железобетонных элементов с внутренним водоотводом. Виды современных гидроизоляционных и теплоизоляционных материалов, применяемых для изоляции крыш.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче реферата	Реферат
<i>Тема 6. Окна, двери, балконы, лоджии, эркеры гражданских зданий. Лестницы гражданских зданий.</i>	Конструктивные решения окон, дверей, балконов, лоджий, эркеров. Конструктивные решения основных, входных и вспомогательных лестниц.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче реферата	Реферат

<i>Тема 7.</i> <i>Основы проектирования промышленных зданий.</i> <i>Конструктивные решения железобетонных каркасов одноэтажных промышленных зданий.</i>	Способы поддержания заданных параметров микроклимата, освещенности, уровней шумов с помощью конструктивных, планировочных и др. мероприятий. Принципы выбора объемно-планировочных решений промышленных зданий.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче реферата	Реферат
<i>Тема 8.</i> <i>Конструктивные решения металлических каркасов одноэтажных промышленных зданий.</i> <i>Конструктивные решения ограждающих конструкций одноэтажных промышленных зданий.</i>	Принципы выбора конструктивной схемы и материалов колонн промышленных зданий. Опыт применения стальных несущих конструкций покрытий промышленных зданий.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче реферата	Реферат

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература:

1. Проектирование многоэтажных жилых зданий : учебно-методическое пособие / П. В. Стратий, А. А. Плотников, Д. А. Глаголева [и др.]. — Москва : МИСИ – МГСУ, 2020. — 88 с. — ISBN 978-5-7264-2158-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

2. Шипов, А. Е. Основы проектирования гражданских зданий / А. Е. Шипов, Л. И. Шипова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 232 с. — ISBN 978-5-507-46214-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

Дополнительная литература

1. Третьякова, Е. М. Конструкция промышленных и гражданских зданий : учебно-методическое пособие / Е. М. Третьякова. — Тольятти : ТГУ, 2016. — 150 с. — ISBN 978-5-8259-0918-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

2. Шашкова, Л. Э. Строительные конструкции гражданских зданий : учебное пособие / Л. Э. Шашкова. — Вологда : ВоГУ, 2018. — 79 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

6.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет»

№	Наименование портала (издания, курса, документа)	Ссылка
1.	Официальный сайт Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации	https://minstroyrf.gov.ru/
2.	Научный журнал «Инженерный вестник Дона»	http://www.ivdon.ru/
3.	Журнал «Архитектура и строительство России»	http://asrmag.ru/
4.	Сайт студент-строитель	https://student-stroitel.ru/

6.3. Описание материально-технической базы

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

Учебные аудитории для проведения учебных занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оснащенность которых:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), технические средства обучения: мобильный компьютерный класс (ноутбуки, компьютерные мыши); рабочее место преподавателя (стол преподавателя, стул преподавателя, персональный компьютер, колонки); наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран); учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по дисциплине.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся

Оснащенность которых:

компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОАНО ВО «МосТех»; мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная).

6.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде Института из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет» как на территории организации, так и вне ее.

При проведении образовательного процесса по дисциплине необходимо наличие:

лицензионное программное обеспечение:

- Windows Professional 10 Russian Upgrade OLP NL AcademicEdition;
- Office Professional Plus Education ALng LSA OLVS E 3Y;
- Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition (отечественное программное обеспечение);
- Антивирусная программа Dr.Web (отечественное программное обеспечение);
- ПО для видеоконференцсвязи и внутренних коммуникаций: ВКурсе (отечественное программное обеспечение <https://vkurse.ru/>);

свободно-распространяемое программное обеспечение:

- 7-ZIP – архиватор (<https://7-zip.org/>);
- OpenOffice (<https://www.openoffice.org/ru/>);
- PDF24 Toolbox (<https://www.pdf24.org/ru/>);
- GIMP (редактор растровой графики) (www.gimp.org);
- Логином (Loginom) (отечественное программное обеспечение; <https://loginom.ru/platform/pricing>);

- Inkscape (векторная графика) (www.inkscape.org);
электронно-библиотечная система:
- Электронная библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека ONLINE» <http://biblioclub.ru/>
- Электронная библиотечная система (ЭБС) Лань <https://e.lanbook.com/>
современные профессиональные базы данных:
- Официальный интернет-портал базы данных правовой информации
<http://pravo.gov.ru>.
информационные справочные системы:
- Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru>.
- Компьютерная справочная правовая система «КонсультантПлюс»
(<http://www.consultant.ru/>)

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Форма учебного занятия, по которому проводится ТКУ/ оценочное средство	Шкала и критерии оценки, балл
1	Реферат	25-18 – работа сдана в указанные сроки, обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему, логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, раскрыта тема реферата, выдержан объем, соблюдены требования к внешнему оформлению; 17-10 – основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы; 9-5 – основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочеты, например, имеются неточности в изложении материала, отсутствует логическая последовательность в суждениях, объем реферата выдержан более чем на 50%, имеются упущения в оформлении; 4-0 – тема не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы, допущены грубейшие ошибки в оформлении работы.

Типовые контрольные задания или иные материалы в рамках текущего контроля успеваемости

Примерные темы рефератов

1. Конструктивные схемы и системы гражданских зданий, область их применения, выбор системы при проектировании.
2. Основания и фундаменты гражданских зданий. Подвалы. Устройство гидроизоляции.
3. Панельные бетонные стены и их элементы.
4. Внутренние стены: общие сведения, классификация, конструктивные решения.
5. Перегородки: классификация, требования, принципы конструирования.
6. Конструктивные решения междуэтажных и чердачных перекрытий с различными несущими конструкциями.
7. Полы гражданских зданий: классификация, требования, состав, принципы конструирования.

8. Принципы проектирования и конструктивные решения промышленных крыш с теплым и холодным чердаком.

9. Светопрозрачные наружные ограждающие конструкции гражданских зданий: общие сведения, классификация, требования, принципы проектирования и конструирования.

10. Лестницы гражданских зданий: общие сведения, классификация, требования, принципы проектирования и конструирования.

11. Каркасы гражданских зданий: общие сведения, классификация компоновочных и конструктивных схем.

12. Сборный железобетонный каркас гражданских зданий, его элементы и конструктивные решения.

13. Монолитный железобетонный каркас гражданских зданий, его элементы и конструктивные решения.

14. Ненесущие ограждающие конструкции гражданских зданий, конструктивные решения и их сопряжение с элементами каркаса.

15. Перекрытие гражданских зданий: классификация, требования, состав, основные принципы проектирования.

7.2 Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине «Архитектура гражданских и промышленных зданий» проводится в форме экзамена.

Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
Экзамен представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя. Задание №1 – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающегося принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; Задание №2 – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности; Задание №3 – задание на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины	Выполнение обучающимся заданий билета оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-30 баллов Задание 2: 0-30 баллов Задание 3: 0-40 баллов – 90-100 (отлично) – ответ правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задания решены правильно. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат. – 70-89 (хорошо) – ответ в целом правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Ход решения заданий правильный, ответ неверный. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат. – 50-69 (удовлетворительно) – ответ в основном правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задание решено частично. – менее 50 (неудовлетворительно) – ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задания не решены.

**Типовые задания для проведения промежуточной аттестации
обучающихся
4 семестр (экзамен)**

Задания 1 типа

1. Жилые здания: классификация, характеристики различных типов жилых зданий, технико-экономические показатели жилых зданий.
2. Требования к современным жилым зданиям.
3. Обеспечение энергоэкономичности в жилых зданиях.
4. Производственный процесс – основа объемно-планировочного решения зданий и промпредприятий.
5. Крупноблочные стены и их элементы.
6. Методы обеспечения прочностных и изоляционных качеств в крупнопанельных стенах.
7. Каменные стены из мелкоразмерных элементов, материалы и конструкции.
8. Стены из небетонных материалов и дерева.
9. Внутренние стены: общие сведения, классификация, конструктивные решения.
10. Монолитные и сборно-монолитные стены.
11. Перегородки: классификация, требования, принципы конструирования.
12. Каркасы гражданских зданий: общие сведения, классификация компоновочных и конструктивных схем.
13. Принципы обеспечения звукоизоляции междуэтажными перекрытиями, пароизоляция и теплозащита чердачных перекрытий.
14. Элементы инженерного оборудования, совмещенные с конструкциями (лифты, мусоропроводы, санитарно-технические системы, вентиляции и т.п.): требования, принципы проектирования и конструирования.
15. Состав и содержание нормативных документов на проектирование жилого здания.
16. Состав помещений и их взаимосвязь, функциональные нормы, градостроительные нормы, конструктивно-технические нормы.
17. Требования к размещению многоэтажного жилого здания в застройке.
18. Состав и содержание технического задания на проектирование жилого здания.
19. Состав помещений и их взаимосвязь.
20. Градостроительные требования к размещению многоэтажного жилого здания в застройке.
21. Объемно-планировочные решения жилых зданий.
22. Обеспечение энергоэкономичности в жилых зданиях.
23. Типизация и унификация объемно-планировочных и конструктивных решений жилых зданий.
24. Архитектурно-композиционные решения жилых зданий.

25. Принципы определения ОПР промздания.

Задания 2 типа

1. Дайте понятие общественным зданиям.
2. Охарактеризуйте социальное значение, классификацию, требования к общественным зданиям.
3. Назовите виды и классификацию промышленных зданий.
4. Объясните, как осуществляется эвакуация людей из помещений общественных зданий.
5. Объясните, как производится нормирование, расчет времени эвакуации, проектирование путей эвакуации.
6. Дайте понятие зрительному восприятию и видимости в помещениях общественных зданий.
7. Назовите принципы проектирования с учетом условий зрительного восприятия и видимости.
8. Объясните алгоритм выбора конструктивного решения элементов здания.
9. Назовите особенности работы конструкций производственных зданий и их учет при проектировании.
10. Обоснуйте выбор материалов для элементов промзданий.
11. Назовите принципы выбора конструктивной схемы здания и установление его объемно-пространственной структуры.
12. Охарактеризуйте деформационные швы в промзданиях.
13. Назовите требования к промышленным зданиям.
14. Охарактеризуйте подъемно-транспортное оборудование в промышленных зданиях.
15. Обозначьте производственные вредности в промышленных зданиях и их учет при проектировании.
16. Назовите типы промзданий.
17. Дайте понятие модульной системе в промышленном строительстве.
18. Назовите общие положения по проектированию административно-бытовых зданий и помещений промпредприятий.
19. Назовите общие положения по проектированию общественных зданий различного назначения.
20. Охарактеризуйте состав и содержание технического задания на проектирование одноэтажного производственного здания.
21. Перечислите градостроительные требования к размещению одноэтажного производственного здания в застройке промпредприятия.
22. Назовите факторы, определяющие ОПР, функциональный процесс.
23. Назовите принципы проектирования основных и вспомогательных помещений входных узлов и коммуникаций общественных зданий.
24. Объясните, как осуществляется эвакуация людей из помещений общественных зданий: общие сведения, нормирование, расчет времени

эвакуации, проектирование путей эвакуации.

25. Объясните принципы работы с проблемой зрительного восприятия и видимости в помещениях общественных зданий: общие сведения, принципы проектирования с учетом условий зрительного восприятия и видимости.

Задания 3 типа

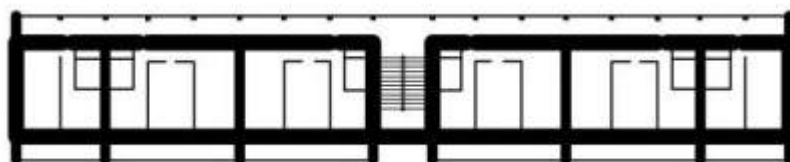
Задание № 1

Выберите схему планировки здания, охарактеризуйте ее, предложите материалы для внутренних и наружных стен, перекрытий. Свой ответ обоснуйте.



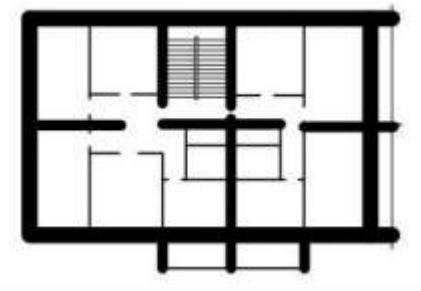
Задание № 2

Выберите схему планировки здания, охарактеризуйте ее, предложите материалы для внутренних и наружных стен, перекрытий. Свой ответ обоснуйте.



Задание № 3

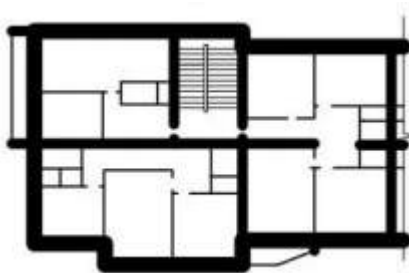
Выберите схему планировки здания, охарактеризуйте ее, предложите материалы для внутренних и наружных стен, перекрытий. Свой ответ обоснуйте.



Задание № 4

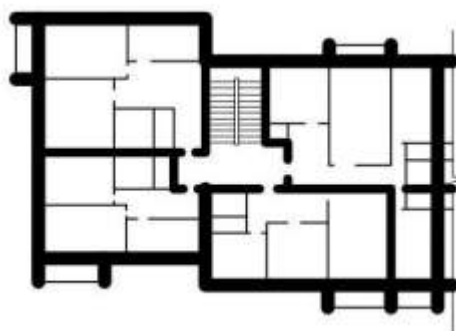
Выберите схему планировки здания, охарактеризуйте ее, предложите материалы для внутренних и наружных стен, перекрытий. Свой ответ обоснуйте.

обоснуйте.



Задание № 5

Выберите схему планировки здания, охарактеризуйте ее, предложите материалы для внутренних и наружных стен, перекрытий. Свой ответ обоснуйте.



5 семестр (экзамен)

Задания 1 типа

1. Классификация производственных зданий и их цехов.
2. Параметры объемно-планировочных решений одноэтажных и многоэтажных промышленных зданий.
3. Унификация, модульная координация и стандартизация промышленного строительства. Каталоги изделий и конструкций для сборного строительства производственных зданий и цехов.
4. Горизонтальный и вертикальный модуль одноэтажных промышленных зданий.
5. Определение температурного блока и его назначение (швы – продольно и поперечно). Привязка осей в швах.
6. Определение температурного блока промышленного здания. Приемы компоновки унифицированных типовых секций (УТС).
7. Унифицированные габаритные схемы и типовые секции (УТС) производственных зданий, их объемно-планировочные параметры.
8. Конструктивные решения температурных и осадочных швов на покрытиях и в фундаментах промышленных зданий.
9. Подъемно-транспортное оборудование промышленных зданий.
10. Фундаменты под железобетонные и стальные колонны промышленных зданий.
11. Типы фундаментных башмаков для цехов с крановой нагрузкой

более 30 тонн.

12. Фундаментные балки; их назначение, виды и типоразмеры, опирание на фундаменты («на осях», «на приливах»).

13. Железобетонный каркас одноэтажных промышленных зданий и его элементы.

14. Железобетонный каркас многоэтажных промышленных зданий балочного и безбалочного типа.

15. Элементы железобетонного рамного каркаса многоэтажного производственного здания под полезную нагрузку на перекрытие до 2500 кгс/кв.м. Узел сопряжения колонны и конструкций междуэтажного перекрытия.

16. Элементы железобетонного безригельного каркаса здания холодильников под полезную нагрузку до 2500 кгс/кв.м.

17. Вертикальные и горизонтальные связи железобетонного каркаса одноэтажных промышленных зданий. 30

18. Связи, диафрагмы жесткости, распорки в производственных зданиях. Виды и особенности проектирования

19. Понятие привязок конструктивных элементов к разбивочным осям: «нулевая», «осевая», «на расстоянии. Решение узла угла торца производственного здания при привязке «500».

20. Сетки колонн и разбивочные оси многоэтажных промышленных зданий.

21. Узел парапета торцевой стены (привязка «500») одноэтажного промышленного здания. Особенности применения и основные отличия фахверковой стойки от фахверковой колонны.

22. Фахверковые колонны и стойки, их назначение, узел соединения с навесными панелями, в том числе решение примыкания кровли к торцевой стене. Привязка осей на углу производственного здания.

23. Железобетонные и стальные колонны каркаса и их типы (крайние, средние, сплошного сечения, одно-, двухветвевые и т. д.).

24. Типы конструкций железобетонных сборных колонн производственных зданий и их заделка в фундаментах

25. Крупнопанельные стены отапливаемых и неотапливаемых промышленных зданий. Узел крепления панелей к железобетонной колонне.

Задания 2 типа

1. Охарактеризуйте тенденции развития основных фондов, задачи промышленной архитектуры и виды промышленного строительства.

2. Дайте характеристику технологической схеме как основе проектного решения.

3. Приведите примеры конструктивного решения температурных швов в стенах и покрытиях.

4. Дайте сравнительный анализ систем привязок колонн каркаса (рядовые, торцевые, в деформационных швах) к разбивочным осям.

5. Охарактеризуйте размещение бытовых помещений, их состав, особенности расчета и проектирования с учетом групп и санитарных характеристик производственных процессов.
6. Перечислите требования к месту в городе для размещения промышленного района и его предприятий.
7. Опишите особенности проектирования помещений питания (буфетов), здравпунктов и помещений общественного обслуживания административно-бытовых корпусов.
8. Опишите особенности проектирования зданий и мероприятия по защите от снежных заносов.
9. Охарактеризуйте водозащитные и конструктивные мероприятия защиты зданий при строительстве на просадочных грунтах.
10. Охарактеризуйте особенности проектирования зданий на подрабатываемых территориях.
11. Охарактеризуйте планировочные структуры одноэтажных цехов и перспективы их развития.
12. Опишите принципы размещения промышленных предприятий по отношению к городу.
13. Опишите, как определяется численность населения города по величине градообразующего предприятия.
14. Охарактеризуйте понятие генерального плана города.
15. Охарактеризуйте санитарно-защитные зоны и их размеры в зависимости от санитарной классификации предприятий.
16. Опишите особенности объемно-планировочных и конструктивных решений многоэтажных промзданий.
17. Опишите принципы проектирования генерального плана промпредприятий.
18. Дайте характеристику унификации и модулированию в промышленном строительстве.
19. Опишите требования и конструктивные решения ограждающих конструкции покрытий.
20. Дайте сравнительную характеристику железобетонным колоннам фахверка и стальным колоннам фахверка.
21. Охарактеризуйте стальные подкрановые балки.
22. Опишите, как осуществляется обеспечение пространственной жесткости и устойчивости.
23. Дайте характеристику стенам из кирпича и мелких блоков.
24. Перечислите требования и классификацию полов промышленных зданий.
25. Дайте характеристику быстровозводимым промышленным зданиям.

Задания 3 типа

Задание № 1

Составить функциональную схему здания общеобразовательной

школы, учитывая зонирование помещений (административно-хозяйственных; для спортивной и культмассовой работы, трудового воспитания; учебных занятий).

Задание № 2

Составить функциональную схему здания театра, где необходимо разделить две основные функции, протекающие в здании: зрительскую и работу артистов, причем взаимосвязь между этими зонами необходима.

Задание № 3

Для зала кинотеатра с обычным экраном, выполненного по каркасной конструктивной схеме с сечением колонн 300х300 мм, определить высоту подвески экрана при условии беспрепятственной видимости; длина зала 12 м.

Задание № 4

Подобрать марки фундаментов под колонны крайнего и среднего сечением 400х400 для здания возводимого в г. Москва при отметке обреза стакана фундамента – 0,500 м.

Задание № 5

Дать расшифровку марки конструкции и вычертить ее эскиз с указанием размеров площадок и марша: ЛМП 57.11.18. Для какой высоты этажа может использоваться данная конструкция.

**Образовательная автономная некоммерческая организация
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»**

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 07 от 12 февраля 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
Ю.В. Вепринцева
«12» февраля 2026 г.

**Рабочая программа дисциплины
«Железобетонные и каменные конструкции»**

Направление подготовки:	08.03.01 Строительство
Профиль подготовки:	Водоснабжение и водоотведение
Квалификация выпускника:	бакалавр
Форма обучения:	очно-заочная

Содержание

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ	2
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	4
3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН	6
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	8
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	10
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	15
7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	18

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

Рабочая программа дисциплины «Железобетонные и каменные конструкции» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки *08.03.01 Строительство*, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.05.2017 № 481.

Изучение дисциплины «Железобетонные и каменные конструкции» ориентировано на формирование у студентов умения выполнять расчеты элементов конструкций и их соединений, конструировать узлы сопряжения элементов конструкций.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина включена в учебные планы по программам подготовки бакалавров по направлению 08.03.01 Строительство и входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, Блока 1.

Дисциплина изучается на 3 и 4 курсах в 6 и 7 семестрах.

Цель и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Железобетонные и каменные конструкции» является подготовка студентов к самостоятельному проектированию железобетонных и каменных конструкций зданий и сооружений различного назначения с использованием норм проектирования, стандартов, справочников, средств автоматизированного проектирования.

Задачи дисциплины:

- изучение основных физико-механических свойств бетона, арматуры, каменной кладки;
- изучение областей применения железобетонных конструкций;
- формирование умения выполнять расчеты элементов конструкций и их соединений, конструировать узлы сопряжения элементов конструкций;
- формирование умения читать рабочие чертежи железобетонных конструкций и конструировать узлы сопряжения сборных и монолитных конструкций.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций, предусмотренных образовательной программой.

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине			Формы образовательной деятельности
			выпускник должен знать	выпускник должен уметь	выпускник должен иметь практический опыт	
Способен подготавливать техническую часть планов и заявок строительной организации на обеспечение строительного производства материально-техническими и трудовыми ресурсами	ПК-1	ПК-1.1. Подбирает методы и средства инженерного проектирования и конструирования	современные методы и средства инженерного проектирования и конструирования	подбирать методы и средства инженерного проектирования и конструирования	использования методов и средств инженерного проектирования и конструирования	<u>Контактная работа:</u> Лекции Практические занятия <u>Самостоятельная работа</u>
		ПК-1.2. Применяет методики расчетов при разработке организационно-технологической документации	основные методики расчетов при разработке организационно-технологической документации	применять в профессиональной сфере методики расчетов при разработке организационно-технологической документации	использования навыков применения основных методик расчетов при разработке организационно-технологической документации	
		ПК-1.3. Составляет технические задания на проектирование и изготовление нестандартных конструкций и оборудования в специализированных организациях	основные правила составления технических заданий на проектирование и изготовление нестандартных конструкций и оборудования в специализированных организациях	составлять технические задания на проектирование и изготовление нестандартных конструкций и оборудования в специализированных организациях	использования навыков составления технических заданий на проектирование и изготовление нестандартных конструкций и оборудования в специализированных организациях	

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование тем	Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)									Самостоятельная работа обучающихся	ТКУ / балл Форма ПА
	Лекции	Семинары	Практикум по решению задач	Ситуационный практикум	Мастер-класс	Лабораторный практикум	Тренинг	Дидактическая игра	Из них в форме практической подготовки		
Очно-заочная форма											
6 семестр											
Тема 1. Введение. Особенности проектирования предварительно напряжённых конструкций.	2		2							34	Отчет по практикуму по решению задач №1/25
Тема 2. Расчёт прочности изгибаемых элементов.	2		2							34	Отчет по практикуму по решению задач №2/25
Тема 3. Расчёт прочности сжатых и растянутых элементов.	2		2							34	Отчет по практикуму по решению задач №3/25
Тема 4. Железобетонные перекрытия.	2		2							35	Отчет по практикуму по решению задач №4/25
Всего:	8		8							137	100
Контроль, час	27									Экзамен	
Объем дисциплины (в академических часах)	180										
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	5										
7 семестр											
Тема 5. Железобетонные фундаменты.	2		2							30	Отчет по практикуму по решению задач №5/25
Тема 6. Каменные конструкции.	4		4							30	Отчет по практикуму по решению задач №6/25
Тема 7. Общие принципы проектирования железобетонных	2		2							30	Отчет по практикуму по решению задач №7/25

конструкций.											
Тема 8. Одноэтажные промышленные здания. Многоэтажные здания.	4		4							30	Отчет по практикуму по решению задач №8/25
Курсовая работа										36	100
Всего:	12		12							156	100 *2
Контроль, час	36										Экзамен, курсовая работа
Объем дисциплины (в академических часах)	216										
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	6										
Всего:	20		20							293	100*3
Контроль, час	63										Зачет, экзамен, курсовая работа
Объем дисциплины (в академических часах)	396										
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	11										

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Введение. Особенности проектирования предварительно напряжённых конструкций.

Бетон для железобетонных конструкций: классификация, структура, прочность, деформативность, показатели качества бетона. Арматура для железобетонных конструкций. Виды арматуры, физико-механические свойства, классификация, соединение, арматурные изделия. Железобетон. Сцепление арматуры с бетоном, анкеровка арматуры, применение арматуры в железобетонных конструкциях. Защитный слой бетона, рабочая высота сечения. Особенности работы железобетонных конструкций.

Сущность предварительного напряжения. Способы натяжения арматуры. Натяжение арматуры на упоры, бетон. Способы создания предварительного напряжения. Назначение величины предварительного напряжения. Потери предварительного напряжения. Минимальная сумма потерь. Напряжения в бетоне при обжатии.

Тема 2. Расчёт прочности изгибаемых элементов.

Виды изгибаемых элементов и их конструктивные особенности. Поперечные сечения изгибаемых элементов. Случаи расчёта прочности по нормальным сечениям элементов прямоугольного, таврового, двутаврового профилей. Расчёт прочности по наклонным сечениям на действие поперечной силы, по полосе между наклонными трещинами, без поперечного армирования, постоянной и переменной высоты.

Тема 3. Расчёт прочности сжатых и растянутых элементов.

Виды элементов, подверженных внецентренному сжатию. Конструктивные особенности сжатых элементов с гибкой продольной арматурой. Случаи центрального, внецентренного сжатия, растяжения. Учёт влияния прогиба элементов.

Тема 4. Железобетонные перекрытия.

Классификация плоских перекрытий. Балочное сборное перекрытие. Компоновка конструктивной схемы. Расчет и конструирование панелей, ригелей. Сборно-монолитные балочные перекрытия.

Тема 5. Железобетонные фундаменты.

Классификация фундаментов, назначение. Отдельно стоящие фундаменты. Определение размеров, расчет на продавливание, прочности наклонных, нормальных сечений, подколонника.

Тема 6. Каменные конструкции.

Материалы для каменной кладки. Факторы, влияющие на прочность кладки. Деформативность каменной кладки. Армированная каменная кладка. Расчёт на центральное и внецентренное сжатие. Расчёт на смятие.

Тема 7. Общие принципы проектирования железобетонных конструкций.

Основные положения проектирования. Унификация и типизация сооружений и их элементов. Реконструкция зданий и сооружений.

Тема 8. Одноэтажные промышленные здания. Многоэтажные здания.

Виды одноэтажных промышленных зданий. Конструктивные схемы. Компоновка конструктивной схемы. Расчёт поперечной рамы. Нагрузки, действующие на раму. Железобетонные плиты покрытия, стропильные балки, арки, фермы, колонны.

Конструктивные схемы и системы многоэтажных зданий. Конструкции многоэтажных гражданских и промышленных зданий. Принципы расчета.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения данной дисциплины используются такие виды учебной работы, как лекции, практические занятия, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся по заданиям преподавателя.

Методические указания для обучающихся при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

Лекция – систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера.

В процессе лекций рекомендуется вести конспект, что позволит впоследствии вспомнить изученный учебный материал, дополнить содержание при самостоятельной работе с литературой, подготовиться к экзамену.

Следует также обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Любая лекция должна иметь логическое завершение, роль которого выполняет заключение. Выводы по лекции подытоживают размышления преподавателя по учебным вопросам. Формулируются они кратко и лаконично, их целесообразно записывать. В конце лекции, обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по теме лекции.

Методические указания для обучающихся по выполнению практикумов по решению задач

Практикум по решению задач – выполнение обучающимися набора практических задач предметной области с целью выработки навыков их решения.

Практикумы по решению задач выполняются в соответствии с рабочим учебным планом при последовательном изучении тем дисциплины.

Прежде чем приступать к решению задач, обучающемуся необходимо:

- ознакомиться с соответствующими разделами программы дисциплины по учебной литературе, рекомендованной программой курса;
- получить от преподавателя информацию о порядке проведения занятия, критериях оценки результатов работы;
- получить от преподавателя конкретное задание и информацию о сроках выполнения, о требованиях к оформлению и форме представления результатов.

Порядок проведения практикума.

1. Преподаватель разъясняет приёмы и методы решения на примере типовых задач по изучаемой теме (2-3 задачи).
2. Преподаватель даёт 2-3 задачи для самостоятельного решения.
3. Преподаватель контролирует решение задач обучающимися в индивидуальном порядке, подсказывает правильные пути решения.
4. По окончании практикума преподаватель подводит итоги, выявляет типичные ошибки и отмечает отличившихся обучающихся, успешно решивших все задачи.

В ходе выполнения практикума, обучающиеся более глубоко усваивают физические законы посредством применения их к конкретным физическим ситуациям и процессам, учатся моделировать физические явления и анализировать полученные результаты.

При выполнении задания необходимо привести развёрнутые пояснения хода решения и проанализировать полученные результаты.

При необходимости обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по трудностям, возникшим при решении задач.

В ходе выполнения практикума необходимо следовать технологическим инструкциям, использовать материал лекций, рекомендованных учебников, источников интернета, активно использовать помощь преподавателя на занятии.

Требования к оформлению результатов практикума.

При подготовке отчета: изложение материала должно идти в логической последовательности, отсутствие грамматических и синтаксических ошибок, правильное оформление рисунков.

Методические указания для обучающихся по подготовке и написанию курсовой работы

Курсовая работа является важнейшим элементом самостоятельной работы обучающихся. Основной целью курсовой работы является создание и развитие навыков исследовательской работы, умения работать с научной литературой, делать на основе ее изучения выводы и обобщения.

Курсовая работа является научной разработкой конкретной темы исследования в ходе обучения и овладения обучающимися дидактических единиц дисциплины.

Курсовая работа должна показать умение обучающегося самостоятельно изложить проблему, выявить наиболее приоритетные вопросы, применить элементы исследования, или представить собственные экспериментальные или опытные данные.

Курсовая работа отличается от научных докладов и выступлений, обучающихся на семинарах тем, что ее должен выполнять каждый обучающийся в письменном виде, в согласованной с руководителем форме и в строго обозначенные сроки.

Курсовая работа не может быть простой компиляцией и состоять из фрагментов различных статей и книг. Она должна быть научным,

завершенным материалом, иметь факты и данные, раскрывающие взаимосвязь между явлениями, процессами, аргументами, действиями и содержать нечто новое: обобщение обширной литературы, материалов эмпирических исследований, в которых появляется авторское видение проблемы и ее решение. Этому общетеоретическому положению подчиняется структура курсовой работы, ее цель, задачи, методика исследования и выводы.

Курсовая работа является квалификационным учебно-научным трудом обучающегося, посвященным самостоятельной разработке избранной проблемы и содержать:

1. Четкое формулировки проблемы и исследовательских вопросов.
2. Обоснованность актуальности, степени изученности рассматриваемой темы.
3. Методологические знания обучающегося.
4. Сопровождаться теоретическими и практическими подходами к анализируемым проблемам, содержать научные выводы, имеющие значение для дальнейшего изучения актуальных вопросов направления и профиля подготовки.
5. Представлять в завершенном виде целостное, однородное исследование.

Порядок работы над курсовой работой включает следующие этапы:

- Выбор темы;
- Сбор материала, поиск литературы по теме, подготовка библиографии, составление личного рабочего плана;
- Подготовка первого варианта;
- Сдача первого варианта курсовой работы руководителю;
- Доработка текста по замечаниям, его окончательное оформление и представление на кафедру, ее защита.

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное изучение отдельных тем/вопросов учебной дисциплины.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по дисциплине определяется учебным планом.

При самостоятельной работе обучающиеся взаимодействуют с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя.

Работа с литературой (конспектирование)

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Изучая материал по учебной книге (учебнику, учебному пособию, монографии, и др.), следует переходить к следующему вопросу только после полного уяснения предыдущего, фиксируя выводы и вычисления (конспектируя), в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода.

Особое внимание обучающийся должен обратить на определение основных понятий курса. Надо подробно разбирать примеры, которые поясняют определения. Полезно составлять опорные конспекты.

Выводы, полученные в результате изучения учебной литературы, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы при перечитывании материала они лучше запоминались.

Вопросы, которые вызывают у обучающегося затруднение при подготовке, должны быть заранее сформулированы и озвучены во время занятий в аудитории для дополнительного разъяснения преподавателем.

Навигация для обучающихся по самостоятельной работе в рамках изучения дисциплины

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоят. работы	Форма текущего контроля
<i>Тема 1. Введение. Особенности проектирования предварительно напряжённых конструкций.</i>	Особенности предварительно напряженных конструкций, их достоинства и преимущества. Анкеровка напрягаемой арматуры. Коэффициент точности натяжения арматуры.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчета по практикуму по решению задач	Отчет по практикуму по решению задач
<i>Тема 2. Расчёт прочности изгибаемых элементов.</i>	Ознакомиться с условием установки в сжатой зоне арматуры. Описать схему разрушения по наклонным сечениям. Описать как устанавливаются места теоретического обрыва арматуры в пролёте.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчета по практикуму по решению задач	Отчет по практикуму по решению задач
<i>Тема 3. Расчёт прочности сжатых и растянутых элементов.</i>	Стыки сборных колонн. Сущность косвенного армирования. Случаи применения элементов с жёсткой арматурой.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчета по практикуму по решению задач	Отчет по практикуму по решению задач
<i>Тема 4. Железобетонные перекрытия.</i>	Особенности работы балочных плит и плит, опертых по контуру. Особенности расчета главных балок	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче	Отчет по практикуму по решению задач

	монолитных балочных перекрытий. Достоинства и область применения безбалочных перекрытий.	отчета по практикуму по решению задач	
<i>Тема 5. Железобетонные фундаменты.</i>	Конструкции сборных и монолитных отдельно стоящих фундаментов Минимальные диаметр, защитный слой бетона арматуры.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчета по практикуму по решению задач	Отчет по практикуму по решению задач
<i>Тема 6. Каменные конструкции.</i>	Назначение температурных швов. Особенности расчета каменных конструкций в зимнее время.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчета по практикуму по решению задач	Отчет по практикуму по решению задач
<i>Тема 7. Общие принципы проектирования железобетонных конструкций.</i>	Особенности проектирования сборных железобетонных конструкций. Малая, средняя и полная реконструкция.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчета по практикуму по решению задач	Отчет по практикуму по решению задач
<i>Тема 8. Одноэтажные промышленные здания. Многоэтажные здания.</i>	Обеспечение пространственной жесткости здания в продольном и поперечном направлениях. По каким схемам komponуют покрытия одноэтажных промышленных зданий. Влияние температурного режима на длину деформационных блоков.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчета по практикуму по решению задач	Отчет по практикуму по решению задач

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература:

1. Комлев, А. А. Железобетонные и каменные конструкции : учебное пособие / А. А. Комлев, В. И. Саунин. — 2-е изд., испр. и доп. — Омск : СиБАДИ, 2022. — 190 с. — ISBN 978-5-00113-206-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

2. Комлев, А. А. Железобетонные и каменные конструкции: курс лекций : учебное пособие / А. А. Комлев. — Омск : СиБАДИ, 2021. — 153 с. — ISBN 978-5-00113-177-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

Дополнительная литература

1. Тамразян, А. Г. Железобетонные и каменные конструкции. Специальный курс : учебное пособие / А. Г. Тамразян. — 2-е изд., с изм. и доп. — Москва : МИСИ – МГСУ, 2018. — 732 с. — ISBN 978-5-7264-1812-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

2. Ламзин, Д. А. Сборник задач по дисциплине «Железобетонные и каменные конструкции» : учебное пособие / Д. А. Ламзин. — Нижний Новгород : ННГАСУ, 2019. — 94 с. — ISBN 978-5-528-00345-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

6.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет»

№	Наименование портала (издания, курса, документа)	Ссылка
1.	Официальный сайт Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации	https://minstroyrf.gov.ru/
2.	Научный журнал «Инженерный вестник Дона»	http://www.ivdon.ru/
3.	Журнал «Архитектура и строительство России»	http://asrmag.ru/
4.	Сайт студент-строитель	https://student-stroitel.ru/

6.3. Описание материально-технической базы

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

Учебные аудитории для проведения учебных занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оснащенность которых:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), технические средства обучения: мобильный компьютерный класс (ноутбуки, компьютерные мыши); рабочее место преподавателя (стол преподавателя, стул преподавателя, персональный компьютер, колонки); наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран); учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по дисциплине.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся

Оснащенность которых:

компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОАНО ВО «МосТех»; мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная).

6.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде Института из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет» как на территории организации, так и вне ее.

При проведении образовательного процесса по дисциплине необходимо наличие:

лицензионное программное обеспечение:

- Windows Professional 10 Russian Upgrade OLP NL AcademicEdition;
- Office Professional Plus Education ALng LSA OLVS E 3Y;
- Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition (отечественное программное обеспечение);
- Антивирусная программа Dr.Web (отечественное программное обеспечение);
- ПО для видеоконференцсвязи и внутренних коммуникаций: ВКурсе (отечественное программное обеспечение <https://vkurse.ru/>);

свободно-распространяемое программное обеспечение:

- 7-ZIP – архиватор (<https://7-zip.org/>);
- OpenOffice (<https://www.openoffice.org/ru/>);
- PDF24 Toolbox (<https://www.pdf24.org/ru/>);
- GIMP (редактор растровой графики) (www.gimp.org);
- Логином (Loginom) (отечественное программное обеспечение; <https://loginom.ru/platform/pricing>);

- Inkscape (векторная графика) (www.inkscape.org);
электронно-библиотечная система:
- Электронная библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека ONLINE» <http://biblioclub.ru/>
- Электронная библиотечная система (ЭБС) Лань <https://e.lanbook.com/>
современные профессиональные базы данных:
- Официальный интернет-портал базы данных правовой информации
<http://pravo.gov.ru>.
информационные справочные системы:
- Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru>.
- Компьютерная справочная правовая система «КонсультантПлюс»
(<http://www.consultant.ru/>)

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Форма учебного занятия, по которому проводится ТКУ/ оценочное средство	Шкала и критерии оценки, балл
1	Практикум по решению задач	25-18 – работа и отчет выполнены в срок, самостоятельно, правильно поняты и использованы соответствующие формулы, правильно определены соответствующие спецификации, использована требуемая информация, правильно выполнены требуемые расчеты, сделаны необходимые выводы, хорошо аргументированы, даны исчерпывающие ответы на все поставленные вопросы; 17-11 – работа и отчет выполнены в срок, самостоятельно, правильно поняты и использованы соответствующие формулы, правильно определены соответствующие спецификации, использована требуемая информация, правильно выполнены требуемые расчеты, необходимые выводы сделаны частично, хорошо аргументированы, даны ответы на все поставленные вопросы; 10-6 – работа и отчет выполнены в срок, в основном самостоятельно, использованы соответствующие формулы, имеются ошибки в расчетах, выводы сделаны частично, слабо аргументированы, даны ответы не на все вопросы; 5-0 – обучающийся подготовил работу и отчет несамостоятельно или не завершил в срок, имеются ошибки в расчетах, выводы и ответы на вопросы отсутствуют.

Типовые контрольные задания или иные материалы в рамках текущего контроля успеваемости

Примерные задания к практикумам по решению задач

Задание №1.

Подобрать площадь поперечного сечения растянутой арматуры раскоса или нижнего пояса фермы и произвести расчет по образованию трещин.

Задание №2.

Подобрать площадь сечения напрягаемой арматуры балки (решетчатой, двутаврового поперечного сечения).

Задание №3.

Подобрать площадь поперечного сечения арматуры затяжки арки и провести расчет по образованию трещин.

Задание №4.

Определить несущую способность прямоугольного сечения при внецентренном сжатии.

Задание №5.

Подобрать площадь сечения симметричной арматуры при внецентренном сжатии в элементах двутаврового поперечного сечения.

Задание №6.

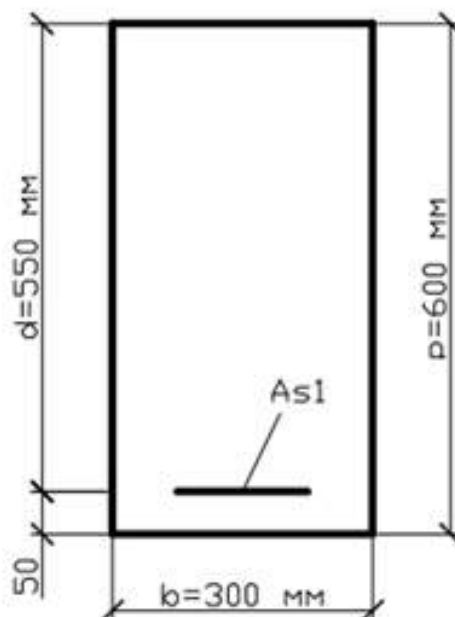
Проверить прочность плиты по наклонным сечениям прямоугольного сечения с размерами $b=1200$ мм, $h=180$ мм, $c=25$ мм. Бетон класса C20/25. Растянутая арматура класса S 500 (6x10). Поперечная сила $V_{sd}=360$ кН. Поперечное армирование отсутствует.

Задание №7.

Определить площадь продольной арматуры для балки прямоугольного сечения с размерами $b = 150$ мм, $h = 300$ мм. Бетон класса C20/25. Арматура класса S500. Изгибающий момент, действующий в сечении 430 кНм. Условие эксплуатации ХС3.

Задание №8.

Прямоугольное сечение с размерами $b=300$ мм, $h=600$ мм. Бетон тяжелый класса C20/25 ($f_{ck}=20$ МПа, $\gamma_c = 1,5$, $f_{cd} = f_{ck}/\gamma_c = 20/1,5 = 13,33$ МПа). Арматура класса S500 ($f_{yk} = 500$ МПа, $f_{yd} = 450$ МПа). Изгибающий момент действующий в сечении $M_{Sd} = 430$ кНм. Требуется определить площадь поперечного сечения и диаметр продольной арматуры.



Задание №9.

Подобрать оптимальную высоту и площадь продольной арматуры для плиты шириной $b = 1200$ мм при действующем моменте $M_{sd} = 180$ кНм. Бетон тяжелый класса С 16/20. Растянутая арматура класса S500. Условие эксплуатации ХС3.

Задание №10.

Определить площадь сечения продольной арматуры для балки прямоугольного сечения с размерами $b = 350$ мм, $h = 600$ мм. Бетон класса С 12/15. Арматура класса S500. Изгибающий момент, действующий в сечении $M_{sd} = 260$ кНм. Условие эксплуатации ХС3.

Примерные темы курсовой работы

1. Расчет железобетонной плиты перекрытия на равномерно распределенную нагрузку.
2. Расчет железобетонной балки на изгиб с учетом армирования.
3. Расчет железобетонной колонны на сжатие.
4. Расчет железобетонной фундаментной плиты.
5. Расчет железобетонной стены на ветровую нагрузку.
6. Расчет железобетонного ригеля.
7. Расчет железобетонной плиты на продавливание.
8. Расчет железобетонного лестничного марша.
9. Проектирование:
10. Проектирование железобетонного каркаса здания.
11. Проектирование железобетонного резервуара.
12. Проектирование железобетонной башни.
13. Проектирование железобетонного мостового пролетного строения.
14. Проектирование железобетонного тоннеля.
15. Проектирование железобетонной дымовой трубы.

7.2 Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине «Железобетонные и каменные конструкции» проводится в форме экзамена (6 и 7 семестры) и оценки курсовой работы (7 семестр).

Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
Экзамен представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя. Задание №1 – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень	Выполнение обучающимся заданий билета оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-30 баллов Задание 2: 0-30 баллов Задание 3: 0-40 баллов – 90-100 (отлично) – ответ правильный, логически

владения обучающегося принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; Задание №2 – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности; Задание №3 – задание на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины	выстроен, использована профессиональная терминология. Задания решены правильно. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат. – 70-89 (хорошо) – ответ в целом правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Ход решения заданий правильный, ответ неверный. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат. – 50-69 (удовлетворительно) – ответ в основном правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задание решено частично. – менее 50 (неудовлетворительно) – ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задания не решены.
Курсовая работа	100-90 (отлично) – исследование выполнено самостоятельно, имеет научно-практический характер, содержит элементы новизны. Студент показал знание теоретического материала по рассматриваемой проблеме, умение анализировать, аргументировать свою точку зрения, делать обобщение и выводы. Материал излагается грамотно, логично, последовательно. Оформление отвечает требованиям написания курсовой работы. Во время защиты студент показал умение кратко, доступно (ясно) представить результаты исследования, адекватно ответить на поставленные вопросы. 89-70 (хорошо) – исследование выполнено самостоятельно, имеет научно-практический характер, содержит элементы новизны. Студент показал знание теоретического материала по рассматриваемой проблеме, однако умение анализировать, аргументировать свою точку зрения, делать обобщения и выводы вызывают у него затруднения. Материал не всегда излагается логично, последовательно. Имеются недочеты в оформлении курсовой работы. Во время защиты студент показал умение кратко, доступно и ясно представить результаты исследования, однако затруднялся отвечать на поставленные вопросы. 69-50 (удовлетворительно) – исследование не содержит элементы новизны. Студент не в полной мере владеет теоретическим материалом по рассматриваемой проблеме, умение анализировать, аргументировать свою точку зрения, делать обобщение и выводы вызывают у него затруднения. Материал не всегда излагается логично, последовательно. Имеются недочеты в оформлении курсовой работы. Во время защиты студент затрудняется в представлении результатов исследования и ответах на поставленные вопросы Менее 50 (неудовлетворительно) – выполнено

	менее 50% требований к курсовой работе (см. оценку «100-90») и студент не допущен к защите.

**Типовые задания для проведения промежуточной аттестации
обучающихся**

6 семестр (экзамен)

Задания 1 типа

1. Виды одноэтажных зданий.
2. Конструктивные схемы зданий.
3. Компоновка конструктивной схемы здания (компоновки покрытия, разбивки здания на температурные блоки, обеспечение пространственной жесткости).
4. Расчет и конструирование ребристых плит покрытия.
5. Нагрузки, действующие на раму одноэтажного производственного здания.
6. Расчет и конструирование панелей КЖС, «2Т».
7. Железобетонные подстропильные конструкции.
8. Расчет и конструирование железобетонных 2-скатных балок двутаврового поперечного сечения.
9. Расчет и конструирование железобетонных 2-скатных решетчатых балок.
10. Железобетонные стропильные арки.
11. Строительные фермы. Общие сведения.
12. Расчет строительных ферм.
13. Расчет опорного узла фермы.
14. Расчёт внецентренно сжатых элементов двутаврового поперечного сечения.
15. Расчёт внецентренно растянутых элементов.
16. Общие сведения о колоннах одноэтажных производственных зданий.
17. Статический расчет 2-х ветвевых колонн.
18. Внецентренно нагруженные фундаменты.
19. Определение размеров подошвы.
20. Проверка краевых давлений под подошвой фундамента.
21. Определение высоты фундаментной плиты исходя из условия продавливания, прочности наклонных сечений.
22. Расчет фундаментной плиты по прочности нормальных сечений.
23. Расчет подколонника внецентренно нагруженного фундамента.
24. Особенности проектирования сборных железобетонных конструкций.
25. Материалы для каменной кладки. Факторы, влияющие на прочность кладки.

Задания 2 типа

1. Дайте общие сведения о ЖБК, его сущности, достоинствах и недостатках.
2. Назовите классы и марки бетона.
3. Дайте классификацию и соединения арматуры.
4. Перечислите способы создания предварительного напряжения.
5. Объясните, как осуществляется сцепление арматуры с бетоном.
6. Опишите три стадии напряженно-деформированного состояния железобетонных элементов.
7. Объясните, как производится расчет ЖБК по предельным состояниям.
8. Дайте классификацию нагрузок, степеней ответственности зданий и сооружений, категориям требований к трещиностойкости железобетонных конструкций.
9. Объясните, как производится статический расчет рамы многоэтажного промышленного здания.
10. Объясните, как производится расчет и конструирование колонны.
11. Дайте понятие поперечному армированию изгибаемых элементов.
12. Объясните, как производится расчет по нормальным сечениям изгибаемых элементов прямоугольного профиля с одиночной арматурой.
13. Объясните, как производится расчет по нормальным сечениям изгибаемых элементов таврового профиля с одиночной арматурой (1-й случай).
14. Объясните, как производится расчет по нормальным сечениям изгибаемых элементов таврового профиля с одиночной арматурой (2-й случай).
15. Объясните, как производится расчет прочности изгибаемых элементов по наклонным сечениям на действие поперечной силы.
16. Объясните, как производится расчет и конструирование ригеля.
17. Объясните, как производится расчет и конструирование ребристых плит перекрытия.
18. Объясните, как производится расчет и конструирование пустотных плит перекрытия.
19. Объясните, как производится расчет и конструирование плит «2Т».
20. Объясните, как производится расчет растянутых элементов.
21. Объясните, как производится расчет центрально сжатых элементов.
22. Объясните, как производится расчет внецентренно сжатых элементов (случай 1).
23. Объясните, как производится расчет внецентренно сжатых элементов (случай 2).
24. Объясните, как производится расчет по образованию нормальных трещин в растянутых и изгибаемых железобетонных конструкциях.
25. Объясните, как производится расчет перемещений железобетонных конструкций.

Задания 3 типа

Задание № 1

Подобрать площадь поперечного сечения арматуры для элементов прямоугольного или таврового профиля с одиночной арматурой.

Задание № 2

Подобрать площадь поперечного сечения растянутой арматуры в балке и определить точки теоретического обрыва стержней в пролете.

Задание № 3

Определить геометрические размеры поперечного сечения балки и подобрать площадь сечения растянутой арматуры.

Задание № 4

Определить толщину фундаментной плиты исходя из условия продавливания и прочности наклонных сечений.

Задание № 5

Подобрать площадь поперечного сечения симметричной арматуры при внецентренном сжатии.

7 семестр (экзамен)

Задания 1 типа

1. Классификация бетонов и их структура.
2. Прочность и деформативность бетона. Классы и марки бетона.
3. Назначение и виды арматуры. Физико-механические свойства арматурной стали.
4. Классификация арматуры.
5. Сцепление арматуры с бетоном.
6. Релаксация арматуры, усадка и ползучесть бетона, и их влияние на работу железобетона.
7. Стадии напряженно деформированного состояния нормальных сечений изгибаемых элементов.
8. Конструктивные требования к формированию арматурных каркасов, подъемных петель и закладных деталей.
9. Категории требований к трещиностойкости железобетонных конструкций.
10. Расчет по образованию и раскрытию трещин. Расчет по закрытию трещин.
11. Гражданские и промышленные многоэтажные здания.
12. Многоэтажные здания из сборного и монолитного железобетона.
13. Балочные и безбалочные сборные перекрытия.
14. Колонны в многоэтажных зданиях, классификация колонн.
15. Наружные стены, классификация стен, материалы, используемые

в стенах.

16. Основные принципы проектирования одноэтажных промышленных зданий.

17. Железобетонные колонны одноэтажных промышленных зданий.

18. Железобетонные стропильные и подстропильные конструкции, конструктивные решения.

19. Железобетонные фундаменты одноэтажных промышленных зданий.

20. Материалы для каменных и армокаменных конструкций.

21. Факторы, влияющие на прочность каменной кладки. Деформативность кирпичной кладки.

22. Предельные состояния и особенности расчета каменных конструкций.

23. Расчет неармированных конструкций.

24. Армирование кирпичной кладки.

25. Армокаменные конструкции.

Задания 2 типа

1. Перечислите виды растянутых элементов и их конструктивные особенности.

2. Охарактеризуйте факторы, влияющие на назначение категории требований по трещиностойкости.

3. Перечислите основные положения проектирования железобетонных конструкций.

4. Дайте классификационную характеристику перекрытий.

5. Опишите особенности проектирования конструкций, предназначенных для эксплуатации в условиях сухого и жаркого климата.

6. Опишите особенности проектирования железобетонных конструкций, работающих в условиях низких отрицательных температур.

7. Опишите особенности проектирования зданий, возводимых в сейсмических районах.

8. Опишите принципы определения прочности бетона.

9. Проанализируйте условия образования и развития трещин.

10. Перечислите меры по ограничению развития трещин.

11. Объясните, как обеспечивается пространственная жесткость.

12. Дайте характеристику видам одноэтажных промышленных зданий.

13. Опишите, как определяется прочность бетона при испытании кубиков и призм.

14. Опишите, как определяются расчетные характеристики бетона и арматуры.

15. Объясните, как производится выбор основных несущих конструкций, их материалов и условий их сопряжений.

16. Охарактеризуйте понятия усадка и ползучесть бетона.

17. Дайте характеристику структуре бетона и ее влиянию на свойства

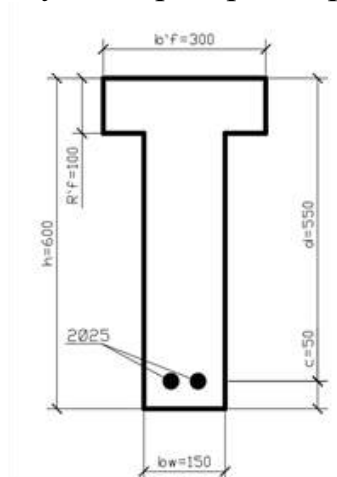
бетона.

18. Перечислите нормативные и расчетные сопротивления бетона.
19. Перечислите нормативные и расчетные сопротивления арматуры.
20. Дайте классификационную характеристику нагрузок.
21. Перечислите нормативные и расчетные нагрузки.
22. Перечислите виды предельных состояний.
23. Проанализируйте преимущества и недостатки железобетонных конструкций.
24. Опишите конструирование отдельных фундаментов под колонны.
25. Дайте характеристику железобетонным стропильным и подстропильным фермам.

Задания 3 типа

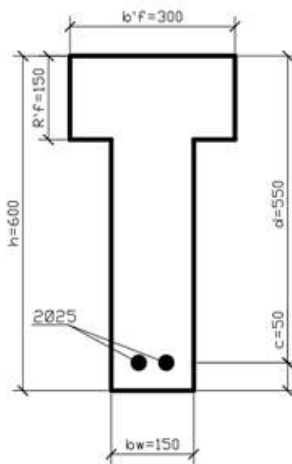
Задание № 1

Тавровое сечение с размерами $b \cdot f = 300$ мм, $b_w = 150$ мм, $h'f = 100$ мм, $h = 600$ мм, $c = 50$ мм. Бетон класса C20/25 ($f_{ck} = 20$ МПа, $\gamma_c = 1,5$, $f_{cd} = f_{ck}/\gamma_c = 20/1,5 = 13,33$ МПа). Растянутая арматура класса S500 ($f_{yk} = 500$ МПа, $f_{yd} = 450$ МПа, $E_s = 20 \cdot 10^4$ МПа), $A_{st} = 982$ мм² (2*25 S500). Изгибающий момент $M_{Sd} = 200$ кНм. Требуется проверить прочность сечения.



Задание № 2

Тавровое сечение с размерами $b \cdot f = 300$ мм, $b_w = 150$ мм, $h'f = 150$ мм, $h = 600$ мм, $c = 50$ мм. Бетон класса C20/25 ($f_{ck} = 20$ МПа, $\gamma_c = 1,5$, $f_{cd} = f_{ck}/\gamma_c = 20/1,5 = 13,33$ МПа). Растянутая арматура класса S500 ($f_{yk} = 500$ МПа, $f_{yd} = 450$ МПа, $E_s = 20 \cdot 10^4$ МПа), $A_{st} = 982$ мм² (2*25 S500). Изгибающий момент $M_{Sd} = 200$ кНм. Требуется проверить прочность сечения.



Задание № 3

Проверить прочность балки таврового сечения с размерами $b'f=900\text{мм}$, $h_f=50\text{мм}$, $b_w=200\text{мм}$, $h=400\text{мм}$ $c=40\text{мм}$. Бетон тяжелый класса С 16/20. Арматура класса S500 (2*22) Изгибающий момент $M_{sd} = 140\text{кНм}$.

Задание № 4

Проверить прочность балки таврового сечения с размерами $b'f=600\text{мм}$, $h_f=120\text{мм}$, $b_w=300\text{мм}$, $h=500\text{мм}$ $c=50\text{мм}$. Полка в растянутой зоне. Бетон класса С30/37. Арматура класса S500 (2*18). Изгибающий момент $M_{sd}=80\text{кНм}$.

Задание № 5

Изгибающий момент $M_{sd} = 210\text{кНм}$. Бетон тяжелый класса С20/25 ($f_{ck} = 20\text{ МПа}$, $\gamma_c = 1,5$, $f_{cd} = f_{ck}/\gamma_c = 20/1,5 = 13,33\text{ МПа}$). Растянутая арматура класса S500 ($f_{yk} = 500\text{ МПа}$, $f_{yd} = 450\text{ МПа}$). Требуется: определить размеры сечения балки и площадь сечения арматуры.

**Образовательная автономная некоммерческая организация
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»**

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 07 от 12 февраля 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
Ю.В. Вепринцева
«12» февраля 2026 г.

**Рабочая программа дисциплины
«Конструкции из дерева и пластмасс»**

Направление подготовки:	08.03.01 Строительство
Профиль подготовки:	Водоснабжение и водоотведение
Квалификация выпускника:	бакалавр
Форма обучения:	очно-заочная

Содержание

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ	2
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	4
3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН	5
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	9
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	13
7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	16

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

Рабочая программа дисциплины «Конструкции из дерева и пластмасс» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки *08.03.01 Строительство*, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.05.2017 № 481.

Изучение дисциплины «Конструкции из дерева и пластмасс» ориентировано на приобретение студентами теоретических и практических знаний, а также формирование профессиональных навыков, необходимых для конструирования несущих и ограждающих конструкций из дерева и пластмасс.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина включена в учебные планы по программам подготовки бакалавров по направлению 08.03.01 Строительство и входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, Блока 1.

Дисциплина изучается на 4 курсе в 7 и 8 семестрах.

Цель и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Конструкции из дерева и пластмасс» является формирование у студентов умений и навыков, необходимых для расчета и конструирования несущих и ограждающих конструкций из дерева и пластмасс, а также разработки конструктивных решений для вновь возводимых простейших конструкций зданий и сооружений.

Задачи дисциплины:

- ознакомить студентов с основными положениями нормативных документов, регламентирующих проектирование конструкций из дерева и пластмасс; основными моделями и методами расчёта конструктивных элементов и несущих систем; основными формами и техническими характеристиками плоскостных конструкций из дерева и пластмасс;
- научить составлять расчетную схему и определять степень ее адекватности с реальной конструкцией; конструировать и рассчитывать конструктивные элементы в составе конструкций из дерева и пластмасс для зданий и сооружений различного назначения; применять известные и разрабатывать новые узлы сопряжений элементов; выполнять расчёты конструктивных элементов и несущих систем на прочность, жёсткость и устойчивость;
- сформировать навыки применения современных методов проектирования зданий, сооружений, обеспечивающих их долговечность и экономическую эффективность на стадии проектирования и в процессе эксплуатации; конструирования узлов конструкций из дерева и пластмасс в соответствии с требованиями нормативных документов.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций, предусмотренных образовательной программой.

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине			Формы образовательной деятельности
			выпускник должен знать	выпускник должен уметь	выпускник должен иметь практический опыт	
Способен подготавливать техническую часть планов и заявок строительной организации на обеспечение строительного производства материально-техническими и трудовыми ресурсами	ПК-1	ПК-1.1. Подбирает методы и средства инженерного проектирования и конструирования	современные методы и средства инженерного проектирования и конструирования	подбирать методы и средства инженерного проектирования и конструирования	использования методов и средств инженерного проектирования и конструирования	<u>Контактная работа:</u> Лекции Практические занятия <u>Самостоятельная работа</u>
		ПК-1.2. Применяет методики расчетов при разработке организационно-технологической документации	основные методики расчетов при разработке организационно-технологической документации	применять в профессиональной сфере методики расчетов при разработке организационно-технологической документации	использования навыков применения основных методик расчетов при разработке организационно-технологической документации	
		ПК-1.3. Составляет технические задания на проектирование и изготовление нестандартных конструкций и оборудования в специализированных организациях	основные правила составления технических заданий на проектирование и изготовление нестандартных конструкций и оборудования в специализированных организациях	составлять технические задания на проектирование и изготовление нестандартных конструкций и оборудования в специализированных организациях	использования навыков составления технических заданий на проектирование и изготовление нестандартных конструкций и оборудования в специализированных организациях	

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование тем	Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)									Самостоятельная работа обучающихся	ТКУ / балл Форма ПА
	Лекции	Семинары	Практикум по решению задач	Ситуационный практикум	Мастер-класс	Лабораторный практикум	Тренинг	Дидактическая игра	Из них в форме практической подготовки		
Очно-заочная форма											
7 семестр											
Тема 1. Древесина и пластмассы – конструкционные материалы в строительстве.	2		2							22	Отчет по практикуму по решению задач №1/25
Тема 2. Расчет элементов конструкций из дерева и пластмасс.	2		2							24	Отчет по практикуму по решению задач №2/25
Тема 3. Соединения элементов конструкций из дерева и пластмасс.	2		2							22	Отчет по практикуму по решению задач №3/25
Тема 4. Ограждающие конструкции из дерева и пластмасс.	2		2							24	Отчет по практикуму по решению задач №4/25
Всего:	8		8							92	100
Контроль, час	0									Зачет	
Объем дисциплины (в академических часах)	108										
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	3										
8 семестр											
Тема 5. Несущие плоскостные деревянные конструкции.	2		2							22	Отчет по практикуму по решению задач №5/25
Тема 6. Пространственные конструкции покрытий.	2		2							24	Отчет по практикуму по решению задач №6/25
Тема 7.	2		2							22	Отчет по

<i>Изготовление и эксплуатация конструкций из дерева и пластмасс.</i>											практикуму по решению задач №7/25
<i>Тема 8. Малоэтажное деревянное домостроение.</i>	2		2							24	Отчет по практикуму по решению задач №8/25
Всего:	8		8							92	100
Контроль, час	36										Экзамен
Объем дисциплины (в академических часах)	144										
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	4										
Всего:	16		16							184	100*2
Контроль, час	36										Зачет, экзамен
Объем дисциплины (в академических часах)	252										
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	7										

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Древесина и пластмассы – конструкционные материалы в строительстве.

История развития конструкций из дерева и пластмасс. Строение, сортамент и основные свойства древесины. Конструкционная древесина. Конструкционные пластмассы. Преимущества конструкций из дерева и пластмасс.

Тема 2. Расчет элементов конструкций из дерева и пластмасс.

Основы расчета элементов конструкций по предельным состояниям.

Расчет центрально-растянутых элементов. Расчет сжатых элементов. Расчет изгибаемых элементов. Расчет элементов на изгиб с осевым растяжением. Расчет элементов на изгиб с осевым сжатием. Скалывание и срез древесины.

Тема 3. Соединения элементов конструкций из дерева и пластмасс.

Основные виды соединений и требования, предъявляемые к ним. Основные положения расчета соединений. Соединение деревянных элементов без механических связей. Соединение деревянных элементов на механических связях. Виды клеевых соединений пластмассовых элементов. Сварные соединения пластмасс. Комбинированные клеесварные, клеезаклепочные и клеевинтовые соединения.

Тема 4. Ограждающие конструкции из дерева и пластмасс.

Классификация ограждающих конструкций. Расчет и конструирование прогонов. Расчет и конструирование дощатых настилов. Расчет и конструирование плит с деревянным каркасом. Пластмассовые плиты. Волнистые листы из стеклопластика.

Тема 5. Несущие плоскостные деревянные конструкции.

Основные формы и конструктивные особенности сплошных и сквозных плоскостных конструкций. Классификация, конструирование и расчет деревянных балок и стоек. Распорные деревянные конструкции. Классификация, конструирование и расчет деревянных арок. Классификация, конструирование и расчет деревянных рам. Классификация, конструирование и расчет деревянных ферм. Обеспечение устойчивости и пространственной неизменяемости плоскостных конструкций.

Тема 6. Пространственные конструкции покрытий.

Общие сведения, основные формы и конструктивные особенности. Складки и структурные конструкции. Купола. Оболочки. Пневматические строительные конструкции.

Тема 7. Изготовление и эксплуатация конструкций из дерева и пластмасс.

Технологический процесс изготовления конструкций из клееной древесины. Технологический процесс изготовления конструкций из цельной древесины. Технологический процесс изготовления ограждающих конструкций. Технологический процесс изготовления деревянных элементов с применением композиционных материалов. Технологический процесс изготовления конструкций из пластмасс. Хранение, транспортировка и монтаж конструкций из дерева и пластмасс. Инженерное наблюдение за эксплуатацией конструкций, их периодическое обследование и ремонт. Основные принципы и способы усиления деревянных элементов.

Тема 8. Малоэтажное деревянное домостроение.

Материалы для строительства малоэтажных деревянных зданий. Здания с бревенчатыми и брусчатыми стенами. Каркасно-обшивные и рамно-каркасные здания. Панельные деревянные здания. Объемно-блочные деревянные здания. Здания с конструкциями из арболита.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения данной дисциплины используются такие виды учебной работы, как лекции, практические занятия, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся по заданиям преподавателя.

Методические указания для обучающихся при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

Лекция – систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера.

В процессе лекций рекомендуется вести конспект, что позволит впоследствии вспомнить изученный учебный материал, дополнить содержание при самостоятельной работе с литературой, подготовиться к экзамену.

Следует также обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Любая лекция должна иметь логическое завершение, роль которого выполняет заключение. Выводы по лекции подытоживают размышления преподавателя по учебным вопросам. Формулируются они кратко и лаконично, их целесообразно записывать. В конце лекции, обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по теме лекции.

Методические указания для обучающихся по выполнению практикумов по решению задач

Практикум по решению задач – выполнение обучающимися набора практических задач предметной области с целью выработки навыков их решения.

Практикумы по решению задач выполняются в соответствии с рабочим учебным планом при последовательном изучении тем дисциплины.

Прежде чем приступать к решению задач, обучающемуся необходимо:

- ознакомиться с соответствующими разделами программы дисциплины по учебной литературе, рекомендованной программой курса;
- получить от преподавателя информацию о порядке проведения занятия, критериях оценки результатов работы;
- получить от преподавателя конкретное задание и информацию о сроках выполнения, о требованиях к оформлению и форме представления результатов.

Порядок проведения практикума.

1. Преподаватель разъясняет приёмы и методы решения на примере типовых задач по изучаемой теме (2-3 задачи).
2. Преподаватель даёт 2-3 задачи для самостоятельного решения.
3. Преподаватель контролирует решение задач обучающимися в индивидуальном порядке, подсказывает правильные пути решения.
4. По окончании практикума преподаватель подводит итоги, выявляет типичные ошибки и отмечает отличившихся обучающихся, успешно решивших все задачи.

В ходе выполнения практикума, обучающиеся более глубоко усваивают физические законы посредством применения их к конкретным физическим ситуациям и процессам, учатся моделировать физические явления и анализировать полученные результаты.

При выполнении задания необходимо привести развёрнутые пояснения хода решения и проанализировать полученные результаты.

При необходимости обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по трудностям, возникшим при решении задач.

В ходе выполнения практикума необходимо следовать технологическим инструкциям, использовать материал лекций, рекомендованных учебников, источников интернета, активно использовать помощь преподавателя на занятии.

Требования к оформлению результатов практикума.

При подготовке отчета: изложение материала должно идти в логической последовательности, отсутствие грамматических и синтаксических ошибок, правильное оформление рисунков.

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное изучение отдельных тем/вопросов учебной дисциплины.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по дисциплине определяется учебным планом.

При самостоятельной работе обучающиеся взаимодействуют с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя.

Работа с литературой (конспектирование)

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Изучая материал по учебной книге (учебнику, учебному пособию, монографии, и др.), следует переходить к следующему вопросу только после полного уяснения предыдущего, фиксируя выводы и вычисления

(конспектируя), в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода.

Особое внимание обучающийся должен обратить на определение основных понятий курса. Надо подробно разбирать примеры, которые поясняют определения. Полезно составлять опорные конспекты.

Выводы, полученные в результате изучения учебной литературы, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы при перечитывании материала они лучше запоминались.

Вопросы, которые вызывают у обучающегося затруднение при подготовке, должны быть заранее сформулированы и озвучены во время занятий в аудитории для дополнительного разъяснения преподавателем.

Навигация для обучающихся по самостоятельной работе в рамках изучения дисциплины

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоят. работы	Форма текущего контроля
<i>Тема 1. Древесина и пластмассы – конструкционные материалы в строительстве.</i>	Строение, сортамент и основные свойства древесины.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчета по практикуму по решению задач	Отчет по практикуму по решению задач
<i>Тема 2. Расчет элементов конструкций из дерева и пластмасс.</i>	Назначение размеров поперечного сечения элементов КДиП.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчета по практикуму по решению задач	Отчет по практикуму по решению задач
<i>Тема 3. Соединения элементов конструкций из дерева и пластмасс.</i>	Сварные соединения пластмасс.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчета по практикуму по решению задач	Отчет по практикуму по решению задач
<i>Тема 4. Ограждающие конструкции из дерева и пластмасс.</i>	Волнистые листы из стеклопластика.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчета по практикуму по решению задач	Отчет по практикуму по решению задач
<i>Тема 5. Несущие плоскостные деревянные конструкции.</i>	Конструктивные особенности сплошных и сквозных плоскостных конструкций.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчета по практикуму	Отчет по практикуму по решению задач

		по решению задач	
<i>Тема 6. Пространственные конструкции покрытий.</i>	Пневматические строительные конструкции.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчета по практикуму по решению задач	Отчет по практикуму по решению задач
<i>Тема 7. Изготовление и эксплуатация конструкций из дерева и пластмасс.</i>	Хранение, транспортировка и монтаж конструкций из дерева и пластмасс.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчета по практикуму по решению задач	Отчет по практикуму по решению задач
<i>Тема 8. Малоэтажное деревянное домостроение.</i>	Объемно-блочные деревянные здания.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчета по практикуму по решению задач	Отчет по практикуму по решению задач

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература:

1. Конструкции из дерева и пластмасс : учебное пособие / составитель И. С. Борисова. — пос. Караваево : КГСХА, 2021. — 178 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

2. Конструкции из дерева и пластмасс : учебное пособие / составители К. В. Свалова, М. В. Чечель. — Чита : ЗабГУ, 2019. — 137 с. — ISBN 978-5-9293-2522-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

Дополнительная литература

1. Конструкции из дерева и пластмасс : учебно-методическое пособие / составитель Н. В. Борисова. — Орел : ОрелГАУ, 2016. — 79 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

2. Семенов, К. В. Конструкции из дерева и пластмасс. Деревянные конструкции : Учебное пособие для вузов / К. В. Семенов, М. Ю. Кононова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 136 с. — ISBN 978-5-8114-9097-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

6.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет»

№	Наименование портала (издания, курса, документа)	Ссылка
1.	Официальный сайт Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации	https://minstroyrf.gov.ru/
2.	Научный журнал «Инженерный вестник Дона»	http://www.ivdon.ru/
3.	Журнал «Архитектура и строительство России»	http://asrmag.ru/
4.	Сайт студент-строитель	https://student-stroitel.ru/

6.3. Описание материально-технической базы

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

Учебные аудитории для проведения учебных занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оснащенность которых:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), технические средства обучения: мобильный компьютерный класс (ноутбуки, компьютерные мыши); рабочее место преподавателя (стол преподавателя, стул преподавателя, персональный компьютер, колонки); наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран); учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по дисциплине.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся

Оснащенность которых:

компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОАНО ВО «МосТех»; мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная).

6.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде Института из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет» как на территории организации, так и вне ее.

При проведении образовательного процесса по дисциплине необходимо наличие:

лицензионное программное обеспечение:

- Windows Professional 10 Russian Upgrade OLP NL AcademicEdition;
- Office Professional Plus Education ALng LSA OLVS E 3Y;
- Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition (отечественное программное обеспечение);
- Антивирусная программа Dr.Web (отечественное программное обеспечение);
- ПО для видеоконференцсвязи и внутренних коммуникаций: ВКурсе (отечественное программное обеспечение <https://vkurse.ru/>);

свободно-распространяемое программное обеспечение:

- 7-ZIP – архиватор (<https://7-zip.org/>);
- OpenOffice (<https://www.openoffice.org/ru/>);
- PDF24 Toolbox (<https://www.pdf24.org/ru/>);
- GIMP (редактор растровой графики) (www.gimp.org);
- Логином (Loginom) (отечественное программное обеспечение; <https://loginom.ru/platform/pricing>);

- Inkscape (векторная графика) (www.inkscape.org);
электронно-библиотечная система:
- Электронная библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека ONLINE» <http://biblioclub.ru/>
- Электронная библиотечная система (ЭБС) Лань <https://e.lanbook.com/>
современные профессиональные базы данных:
- Официальный интернет-портал базы данных правовой информации
<http://pravo.gov.ru>.
информационные справочные системы:
- Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru>.
- Компьютерная справочная правовая система «КонсультантПлюс»
(<http://www.consultant.ru/>)

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Форма учебного занятия, по которому проводится ТКУ/ оценочное средство	Шкала и критерии оценки, балл
1	Практикум по решению задач	25-18 – работа и отчет выполнены в срок, самостоятельно, правильно поняты и использованы соответствующие формулы, правильно определены соответствующие спецификации, использована требуемая информация, правильно выполнены требуемые расчеты, сделаны необходимые выводы, хорошо аргументированы, даны исчерпывающие ответы на все поставленные вопросы; 17-11 – работа и отчет выполнены в срок, самостоятельно, правильно поняты и использованы соответствующие формулы, правильно определены соответствующие спецификации, использована требуемая информация, правильно выполнены требуемые расчеты, необходимые выводы сделаны частично, хорошо аргументированы, даны ответы на все поставленные вопросы; 10-6 – работа и отчет выполнены в срок, в основном самостоятельно, использованы соответствующие формулы, имеются ошибки в расчетах, выводы сделаны частично, слабо аргументированы, даны ответы не на все вопросы; 5-0 – обучающийся подготовил работу и отчет несамоостоятельно или не завершил в срок, имеются ошибки в расчетах, выводы и ответы на вопросы отсутствуют.

Типовые контрольные задания или иные материалы в рамках текущего контроля успеваемости

Примерные задания к практикумам по решению задач

Задание №1.

Определить сопротивление древесины при расчете на изгиб от действия собственного веса и ветровой нагрузки элементов решетчатого каркаса геодезического сигнала, выполненного из бревен сибирской лиственницы 2 сорта диаметром 20 см, ослаблений (врезок) в расчетных сечениях нет.

Задание №2.

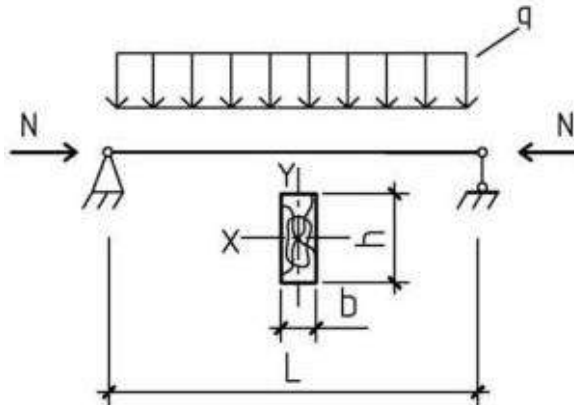
Какое сечение будет иметь элемент (колонна длиной 4000 мм), склеенный из 10 слоев досок по 2 шт. в каждом слое, при заготовках (нестроганные доски по сортаменту) 40 х 100 и 40 х 150 мм?

Задание №3.

Уточнить сечение балки пролетом 6 м, склеенной из 20 слоев сечением 25 x 200 мм.

Задание №4.

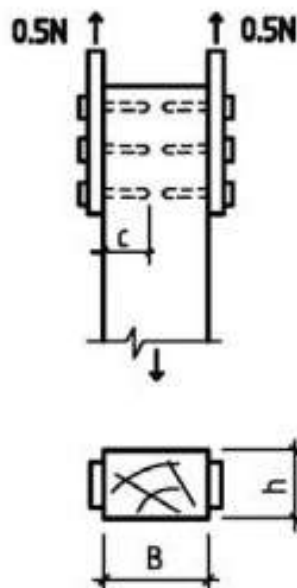
Дать обоснованное заключение о прочности сжато-изогнутого стержня, схема которого приведена на рисунке, и определить его прогиб. Исходные данные для расчета взять в таблице.



Вариант	Условия экзп.	L, м	N, кН		q, кН/м		Сечение, мм		Порода древесины	Сорт
			N ^с	N	q ^с	q	b	h		
1	БЗ	4	20	24	1,2	1,4	100	150	Береза	2
2	В2	5	25	30	1,1	1,3	125	175	Дуб	1
3	А3	3	18	21	1,3	1,5	100	125	Сосна	3

Задание №5.

Найти необходимое число нагелей (гвоздей или винтов) и произвести их расстановку для крепления стальной накладке, т.е. рассчитать и законструировать соединение. Данные для расчета взять в таблице.



Вариант	Усилие N , кН	Сечение элемента, мм		Порода древесины	Условия эксплуа- тации	Тип нагелей (диаметр, длина, мм)
		h	b			
1	24	175	125	Сосна	Б1	Гвозди 5 x 120
2	30	175	175	Пихта	А1	Глухари 10 x 80
3	18	150	100	Береза	А2	Гвозди 4 x 100
4	27	200	150	Ель	В2	Глухари 8 x 80
5	32	175	125	Кедр	А3	Гвозди 5 x 120

Задание №6.

Дать обоснованное заключение о несущей способности и жесткости клеефанерной панели шириной $b=1,5$ м, сделав необходимые проверки. Материал ребер – сосна 2-го сорта; обшивки – берёзовая фанера марки ФСФ. Исходные данные принять по таблице.

№ вари- анта	Про- лет, мм	Нагрузка, кН/м		Сече- ние ребра $b_r h_r$, мм	Толщина об- шивки, мм		Количе- ство ре- бер	Тип пане- ли
		расчет- ная	норма- тивная		верх- ней δ_1	ниж- ней δ_2		
1	3000	4,0	3,6	40x144	6	5	4	1
2	3500	3,8	2,8	44x144	8	–	4	2
3	4000	3,4	2,4	44x169	–	8	4	3
4	4500	3,0	2,2	44x169	8	6	4	1
5	5000	2,45	1,8	44x169	10	–	5	2
6	5500	2,35	2,0	35x190	–	10	5	3

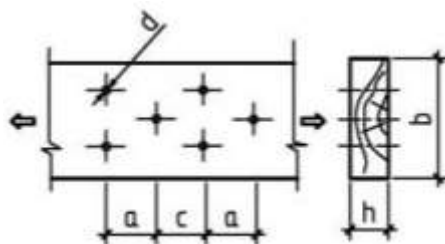
Задание №7.

Запроектировать клеефанерную панель покрытия шириной $b=1,5$ м на плоской кровле. Материал ребер – сосна 2-го сорта; обшивки – березовая фанера марки ФСФ, сорт В/ВВ. Исходные данные принять по таблице.

№ варианта	Исходные данные для подвариантов			
	1	2		3
	Длина панели, мм	Нагрузка, кН/м		Тип панели
1	3000	1,1	1,6	1
2	4000	1,2	1,8	2
3	4500	1,4	2,0	3
4	5000	1,5	2,2	1
5	6000	1,2	1,8	2
6	5500	1,4	1,9	3
7	4700	1,6	2,2	1
8	4200	1,7	2,3	2
9	3500	1,7	2,5	3
0	3200	1,2	1,9	1

Задание №8.

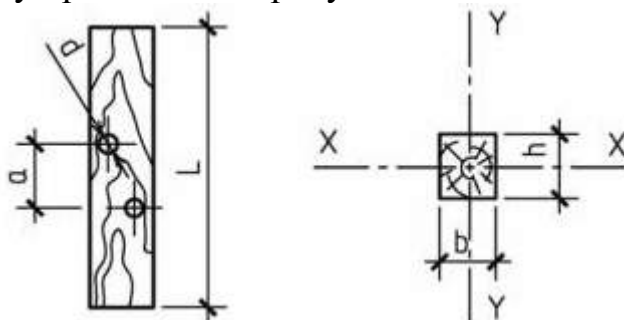
Найти несущую способность растянутого элемента фермы. Исходные данные приведены в таблице.



Вариант	Исходные данные						Сорт	Условия эксплуатации
	h , см	b , см	a , см	c , см	d , см	Материал элемента		
1	2,5	15	15	30	1,0	Береза	1	Б2
2	2,5	17,5	10	13	1,2	Сосна	2	А1
3	5,0	20	25	15	1,4	Ель	1	В2
4	4,0	20	18	18	1,6	Осина	2	Б2
5	7,5	20	20	20	2,0	Лиственница	1	В3

Задание №9.

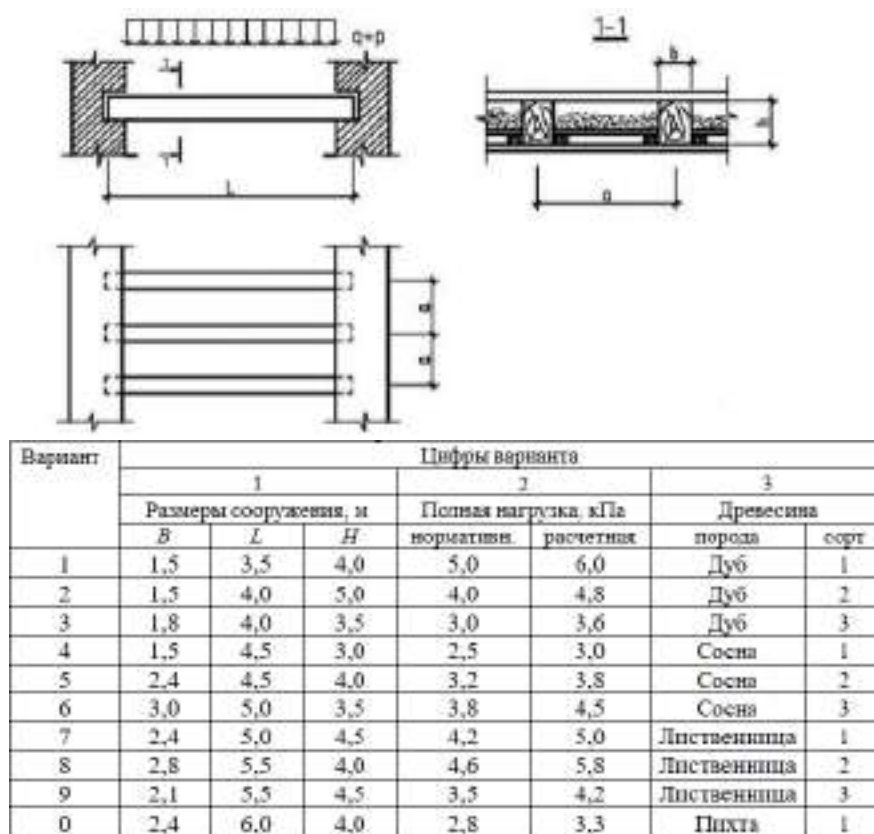
Найти несущую способность стержня прямоугольного сечения, данные по которому приведены на рисунке и в таблице.



Вариант	Исходные данные						Материал стержня	Сорт	Условия эксплуатации
	L , см	b , см	h , см	a , см	d , см	Схема закрепления (рис. 2.3.) относительно			
						X – X Y – Y			
1	200	17,5	10	15	2,0	4 1	Пихта Осина Сосна	2	В1
2	300	20	15	12	1,6	4 1		2	Б1
3	400	25	20	18	1,8	1 2		3	А1
4	500	22,5	17,5	15	2,0	3 1	Ель	1	А3
5	600	15	15	20	2,4	1 1	Листвен. даурская	1	Б2

Задание №10.

Из условия прочности балок определить предельную полезную временную расчетную нагрузку p кПа на междуэтажное перекрытие (кроме постоянной нагрузки q кПа). Схема перекрытия дана на рисунке, исходные данные взять в таблице.



7.2 Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине «Конструкции из дерева и пластмасс» проводится в форме зачета (7 семестр) и экзамена (8 семестр).

Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
Зачет представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя. Задание №1 – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающегося принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; Задание №2 – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности; Задание №3 – задание на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины	Выполнение обучающимся заданий билета оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-30 баллов Задание 2: 0-30 баллов Задание 3: 0-40 баллов «Зачтено» – 90-100 – ответ правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задания решены правильно. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат. – 70-89 – ответ в целом правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Ход решения заданий правильный, ответ неверный. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат. – 50-69 – ответ в основном правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задание решено частично. «Не зачтено» – менее 50 – ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задания не решены.

Экзамен представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя. Задание №1 – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающегося принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; Задание №2 – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности; Задание №3 – задание на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины	Выполнение обучающимся заданий билета оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-30 баллов Задание 2: 0-30 баллов Задание 3: 0-40 баллов – 90-100 (отлично) – ответ правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задания решены правильно. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат. – 70-89 (хорошо) – ответ в целом правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Ход решения заданий правильный, ответ неверный. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат. – 50-69 (удовлетворительно) – ответ в основном правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задание решено частично. – менее 50 (неудовлетворительно) – ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задания не решены.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся
7 семестр (зачет)

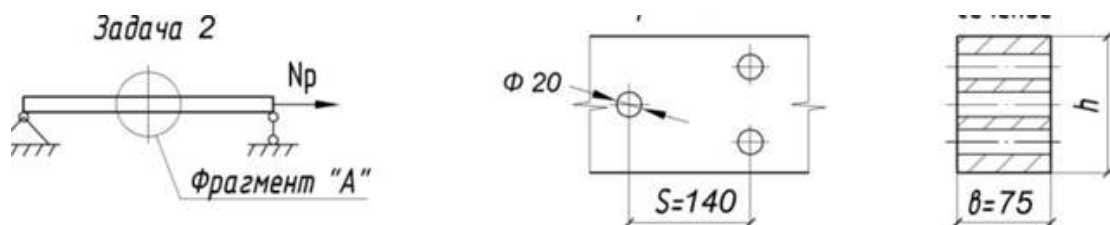
Задания 1 типа

1. Что такое сортамент, его составляющие?
2. Какое строение имеет древесина?
3. Основные компоненты пластмасс, применяемых в строительстве
4. Какие породы и лесоматериалы применяются в деревянных конструкциях?
5. В чем преимущества древесины как конструкционного строительного материала?
6. Что такое строительная фанера?
7. Какие конструкционные пластмассы применяются для строительных конструкций?
8. Что такое стеклопластики?
9. Что такое пенопласты?
10. Что такое оргстекло?
11. Что такое воздухонепроницаемые ткани?
12. Что такое винипласт?
13. Что такое древесные пластики?
14. Как работают и рассчитываются растянутые деревянные элементы и как учитываются ослабления их сечений?
15. Как работают и рассчитываются сжатые элементы и как учитывается их устойчивость?

16. Как работают и рассчитываются изгибаемые элементы и как подбираются их сечения?
17. Как работают и рассчитываются сжато-изгибаемые элементы и как учитываются их прогибы?
18. Как работают и рассчитываются растянуто-изгибаемые элементы и как влияют на их работу прогибы?
19. Как работают и рассчитываются сминаемые элементы?
20. Что такое угол смятия?
21. Как работают и рассчитываются на скалывание соединения?
22. Какие предельные состояния имеются у конструкций из дерева и пластмасс?
23. Что такое нормативные и расчетные нагрузки?
24. Что такое нормативное сопротивление древесины?
25. Что такое коэффициент условий работы и что он учитывает?

Задания 2 типа

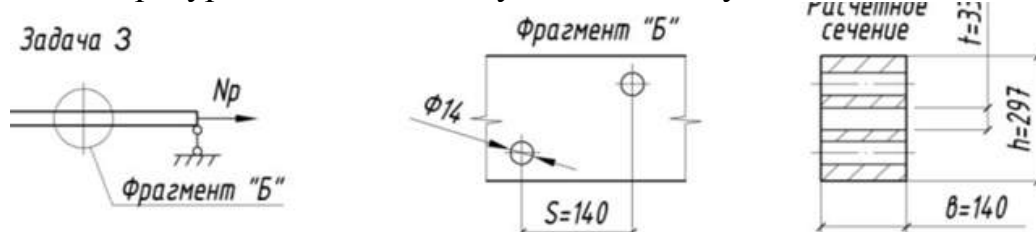
1. Охарактеризуйте отличие древесины от других строительных материалов
2. Объясните, чем нагрузка отличается от усилия
3. Охарактеризуйте преимущества и недостатки клеидеревянных конструкций по сравнению с цельнодеревянными
4. Охарактеризуйте в чем отличие разрезных и неразрезных прогонов
5. Охарактеризуйте условия, при которых гниет древесина и каковы методы ее защиты
6. Охарактеризуйте условия, при которых древесина горит и каковы методы ее защиты.
7. Охарактеризуйте строение фанеры и укажите на ее достоинства как конструкционного материала
8. Охарактеризуйте состав винипласта и укажите на его достоинство.
9. Объясните, как угол смятия влияет на прочность и деформативность
10. Объясните, как работают и рассчитываются на скалывание изгибаемые элементы и где действуют максимальные напряжения скалывания
11. Объясните, чем отличается нормативная нагрузка от расчетной, в каких случаях они используются в расчетах.
12. Объясните понятие коэффициент сочетания и в каких случаях его применяют.
13. Объясните, что такое косой прируб, врубка в полдерева, соединения в четверть и в шпунт
14. Охарактеризуйте лобовые упоры и в чем их преимущества.
15. Опишите, как работает изгибаемый болт и окружающая древесина и как определяется расчетная прочность болта
16. Опишите, какие бывают лобовые упоры и в чем их преимущества?
17. Опишите, как конструируется и рассчитывается лобовая врубка?



Задание № 3

Определить расчетную несущую способность деревянного элемента из клееной древесины, работающего на центральное растяжение, при следующих условиях (см. рис.):

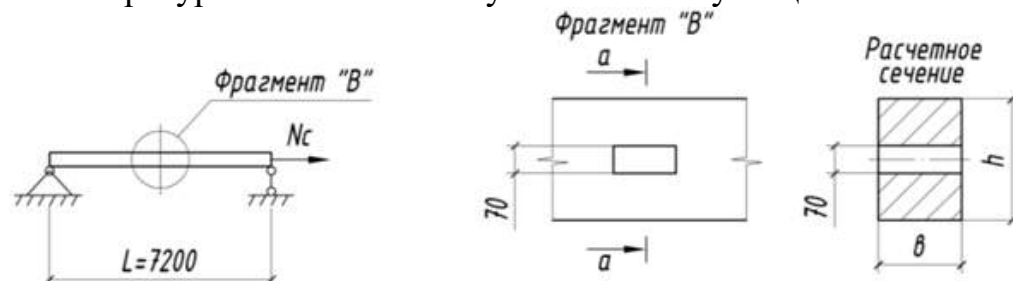
- сечение элемента $b \times h = 140 \times 297$ мм, толщина слоя $t = 33$ мм;
- материал - древесина сосны 1-го сорта;
- в элементе имеются ослабления двумя отверстиями для болтов $d_{отв} = 14$ мм;
- расстояние между отверстиями вдоль волокон $S = 140$ мм;
- класс ответственности здания – II, $\gamma_n = 0.95$;
- температурно-влажностные условия эксплуатации 2.



Задание № 4

Подобрать сечение деревянного элемента из цельной древесины, работающего на центральное сжатие при следующих условиях (рис.):

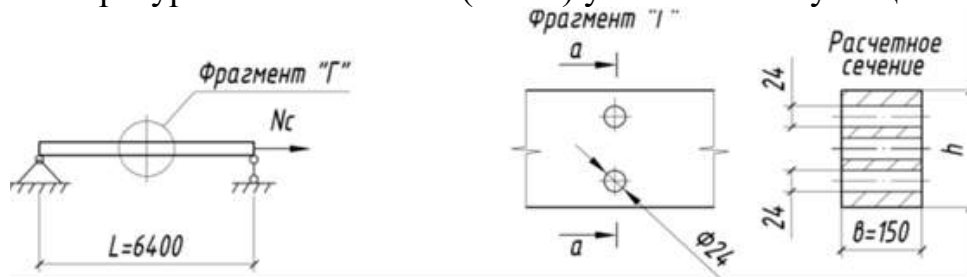
- сжимающее усилие $N_c = 62$ кН;
- длина элемента $L = 7,2$ м;
- условия закрепления концов элемента – «шарнир-шарнир»;
- назначение элемента – рядовой подкос;
- в элементе имеется ослабление - паз шириной $t = 70$ мм;
- класс ответственности здания – II, $\gamma_n = 0.95$;
- температурно-влажностные условия эксплуатации 2.



Задание № 5

Определить несущую способность деревянного элемента из цельной древесины, работающего на центральное сжатие при следующих условиях (см. рис.):

- сечение элемента $b \times h = 150 \times 200$ мм;
- материал - древесина сосны 2-го сорта;
- длина элемента $L=6,4$ м;
- условия закрепления концов элемента – «шарнир-шарнир»;
- назначение элемента – рядовой подкос;
- в элементе имеются ослабления – 2 отверстия $\text{d}_{\text{отв}} = 24$ мм;
- класс ответственности здания – II, $\gamma_n = 0.95$;
- температурно-влажностные ($t-W\%$) условия эксплуатации 2.



8 семестр (экзамен)

Задания 1 типа

1. Что из себя представляет клеефанерная плита?
2. Что из себя представляет пластмассовая плита?
3. Чем отличаются цельнодеревянные и клеедеревянные элементы?
4. Что из себя представляет клеедеревянная балка?
5. Что из себя представляет клеефанерная балка?
6. Какими методами выполняют расчет усилий в стержнях деревянных ферм?
7. Какими бывают деревянные стойки?
8. В чем заключается расчет деревянных арок?
9. Что относят к достоинствам и недостаткам клеедеревянных арок?
10. Что относят к достоинствам и недостаткам клеедеревянных рам?
11. Какие типы деревянных арок применяются?
12. В чем заключаются основные достоинства дощатоклееных арок?
13. В чем заключается геометрический расчет арки?
14. Что должны предусматривать конструктивные меры?
15. Что такое сквозные деревянные конструкции?
16. На какие нагрузки рассчитываются деревянные арки?
17. Как подбирают и проверяют сечения клеедеревянных арок?
18. В какой последовательности производится статический расчет арки?
19. Какие усилия действуют в сечениях арки?
20. В чем заключаются достоинства клееных рам?
21. На какие нагрузки рассчитываются рамы?
22. Какие усилия возникают в элементах трехшарнирных рам?
23. В какой последовательности рассчитывают трехшарнирную раму?
24. Как конструируются и рассчитываются опорные узлы арок с затяжками?

25. Как группируются деревянные рамы по способу изготовления?

Задания 2 типа

1. Охарактеризуйте конструктивные особенности пологих оболочек положительной Гауссовой кривизны на прямоугольном плане.
2. Охарактеризуйте технологический процесс изготовления деревянных элементов с применением композиционных материалов
3. Охарактеризуйте технологический процесс изготовления конструкций из пластмасс.
4. Охарактеризуйте технологический процесс изготовления конструкций из клееной древесины.
5. Охарактеризуйте технологический процесс изготовления конструкций из цельной древесины.
6. Охарактеризуйте технологический процесс изготовления ограждающих конструкций.
7. Опишите, на какие нагрузки и усилия рассчитываются арки и как они определяются
8. Опишите, как подбирают и проверяют сечения клеедеревянных арок
9. Опишите последовательность статического расчета арки.
10. Охарактеризуйте технологический процесс сушки древесины.
11. Проанализируйте конструктивные решения треугольных арок.
12. Проанализируйте конструктивные решения гнутоклееных рам
13. Проанализируйте конструктивные решения ломаноклееных рам
14. Проанализируйте конструктивные решения подкосных рам
15. Проанализируйте конструктивные решения клеефанерных рам
16. Проанализируйте конструктивные решения опорных узлов арок без затяжек
17. Объясните, какие напряжения действуют в сечениях арок и с чем они сравниваются
18. Охарактеризуйте процесс конструирования коньковых узлов арок
19. Охарактеризуйте степени агрессивного воздействия на древесину биологических агентов при использовании деревянных конструкций внутри помещений или под навесом
20. Охарактеризуйте условия, при которых протекает низкотемпературная сушка
21. Охарактеризуйте условия, при которых протекает высокотемпературная сушка
22. Опишите, как конструируются и работают крепления решетчатых стоек к фундаментам.
23. Опишите, как работают и рассчитываются дощатоклееные армированные балки. Как учитывается различие модулей упругости древесины и стали.
24. Опишите, на какие нагрузки работают и рассчитываются балки покрытий и какие усилия в них определяются.

25. Охарактеризуйте особенности расчета клефанерных рам при проверке прочности сечений.

Задания 3 типа

Задание № 1

Какое сечение будет иметь клееная балка (постоянной высоты) пролетом $l = 9000$ мм, склеиваемая из досок (по сортаменту) сечением 50×150 мм? В каждом слое располагается одна доска.

Задание № 2

Подобрать размеры цельного сечения центрально-сжатой стойки при требуемой площади $A_{тр} = 190$ см². Соотношение гибкостей (расчетных длин) во взаимно перпендикулярных плоскостях $n = \lambda_x / \lambda_y = 2$.

Задание № 3

Определить расчетное значение линейно-распределенной нагрузки, действующей на основную несущую конструкцию (исходные данные представлены в таблице).

№ варианта	Основная несущая конструкция	Пролет, м	Шаг несущих конструкций, м	Нагрузка, кН/м ²		
				от покрытия		нормативное значение снеговой нагрузки
				нормативная	расчетная	
1	Балка двускатная	21	3,0	1,2	1,44	0,8
2	Гнутоклееная рама	30	3,5	1,4	1,68	1,2
3	Рама из прямолинейных элементов	24	2,4	1,6	1,92	0,9
4	Сегментная арка	18	3,8	1,8	2,16	1,1
5	Стрельчатая арка	30	4,0	2,0	2,4	1,4
6	Сегментная ферма	24	4,2	2,2	2,64	1,5
7	Треугольная ферма	24	3,6	2,4	2,88	1,6
8	Балка клефанерная	30	5,0	1,5	1,8	1,7
9	Ферма с параллельными поясами	15	5,4	1,9	2,28	1,8
10	Сегментная арка	24	6,0	2,1	2,52	1,9

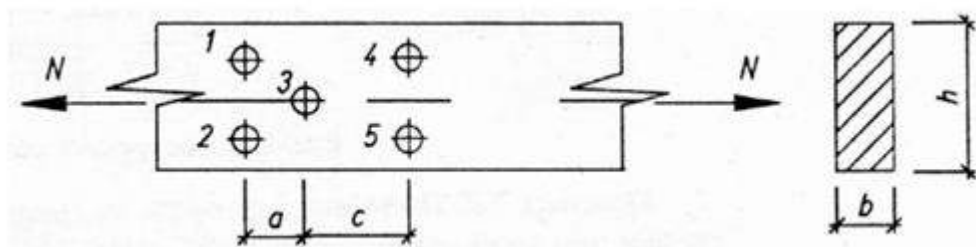
Задание № 4

Определить величину расчетной постоянной нагрузки, действующей на плиту покрытия шириной 1500 мм. Исходные данные принять по таблице.

№ варианта	Пролет, мм	Количество продольных ребер	Шаг поперечных ребер	Сечение ребер, $b_n \times h_n$	Порода древесины	Класс условия эксплуатации	Толщина обшивки, мм		Материал обшивки	Утеплитель	
							верхней $h_{\text{ввр}}$	нижней $h_{\text{инт}}$		ρ , кг/м ³	δ , мм
1	3000	3	1000	40×144	сосна	1	10	12	Фанера ФБС	100	70
2	3500	4	1500	44×144	ель	2	8	-	Фанера ФСФ из лиственницы	150	90
3	4000	4	1000	40×169	пихта	4	-	9	Фанера ФСФ березовая	200	100
4	4500	5	1500	44×169	кедр	3	10	-	Фанера ФБС	300	150
5	5000	3	1000	44×144	пихта	2	10	12	Фанера ФСФ из лиственницы	75	100
6	5500	4	1400	40×144	лиственница	1	-	8	Асбестоцементные листы марки ЛП-П	90	80
7	6000	5	1500	44×194	ель	3	10	-	Асбестоцементные листы марки ЛП-НП	110	90
8	5000	5	1000	40×169	пихта	1	10	10	Асбестоцементные листы марки ЛП-П	140	125
9	4000	4	1000	40×144	кедр	2	10	-	Асбестоцементные листы марки ЛП-НП	50	75
0	3000	3	1000	35×194	пихта	4	-	10	Фанера ФСФ березовая	80	70

Задание № 5

Найти несущую способность растянутого элемента (см. рисунок). Исходные данные приведены в таблице.



№ варианта	Исходные данные							
	А				Б			
	h , мм	b , мм	A , мм	c , мм	d , мм	Материал	Класс условий эксплуатации	Сорт древесины
1	200	150	120	300	16	лиственница	1	1
2	225	125	250	250	18	сосна	2	2
3	250	150	225	150	14	ель	3	1
4	275	100	250	120	20	береза	1	1
5	175	100	300	100	12	пихта	2	1
6	175	150	250	300	16	дуб	3	2
7	200	125	300	250	18	ясень	1	2
8	225	150	300	150	12	кедр	2	1
9	250	100	350	300	22	вяз	3	1
0	250	125	120	250	16	клен	1	2

**Образовательная автономная некоммерческая организация
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»**

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 07 от 12 февраля 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
Ю.В. Вепринцева
«12» февраля 2026 г.

**Рабочая программа дисциплины
«Металлические конструкции, включая сварку»**

Направление подготовки:	08.03.01 Строительство
Профиль подготовки:	Водоснабжение и водоотведение
Квалификация выпускника:	бакалавр
Форма обучения:	очно-заочная

Содержание

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ	2
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	4
3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН	5
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	9
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	13
7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	16

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

Рабочая программа дисциплины «Металлические конструкции, включая сварку» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки *08.03.01 Строительство*, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.05.2017 № 481.

Изучение дисциплины «Металлические конструкции, включая сварку» ориентировано на формирование у студентов знания функциональных основ проектирования и особенностей конструирования современных несущих и ограждающих металлических конструкций зданий и сооружений, умения правильно выбирать конструкционные материалы, обеспечивающие требуемые показатели надежности, безопасности, экономичности и эффективности объекта проектирования, исходя из его назначения и целей эксплуатации, умения разрабатывать конструктивные решения простейших зданий и сооружений и выполнять технические расчеты по современным нормам, владения навыками расчета элементов строительных металлических конструкций и сооружений по прочности, жесткости, устойчивости.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина включена в учебные планы по программам подготовки бакалавров по направлению 08.03.01 Строительство и входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, Блока 1.

Дисциплина изучается на 3 и 4 курсах в 6 и 7 семестрах.

Цель и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Металлические конструкции, включая сварку» является освоение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области теории и практики расчета и проектирования металлических конструкций, применяемых в строительстве.

Задачи дисциплины:

- освоение знаний в области материалов для металлических строительных конструкций, их применении и свойствах;
- изучение основ работы элементов металлических конструкций и их соединений;
- формирование навыков расчета и конструирования конкретных элементов и сооружений с использованием действующих норм проектирования,
- стандартов и лицензионных средств автоматизации проектирования;
- овладение принципами проектирования, компоновки и технико-экономического анализа принятых конструктивных решений.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций, предусмотренных образовательной программой.

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине			Формы образовательной деятельности
			выпускник должен знать	выпускник должен уметь	выпускник должен иметь практический опыт	
Способен подготавливать техническую часть планов и заявок строительной организации на обеспечение строительного производства материально-техническими и трудовыми ресурсами	ПК-1	ПК-1.1. Подбирает методы и средства инженерного проектирования и конструирования	современные методы и средства инженерного проектирования и конструирования	подбирать методы и средства инженерного проектирования и конструирования	использования методов и средств инженерного проектирования и конструирования	<u>Контактная работа:</u> Лекции Практические занятия <u>Самостоятельная работа</u>
		ПК-1.2. Применяет методики расчетов при разработке организационно-технологической документации	основные методики расчетов при разработке организационно-технологической документации	применять в профессиональной сфере методики расчетов при разработке организационно-технологической документации	использования навыков применения основных методик расчетов при разработке организационно-технологической документации	
		ПК-1.3. Составляет технические задания на проектирование и изготовление нестандартных конструкций и оборудования в специализированных организациях	основные правила составления технических заданий на проектирование и изготовление нестандартных конструкций и оборудования в специализированных организациях	составлять технические задания на проектирование и изготовление нестандартных конструкций и оборудования в специализированных организациях	использования навыков составления технических заданий на проектирование и изготовление нестандартных конструкций и оборудования в специализированных организациях	

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование тем	Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)									Самостоятельная работа обучающихся	ТКУ / балл Форма ПА
	Лекции	Семинары	Практикум по решению задач	Ситуационный практикум	Мастер-класс	Лабораторный практикум	Тренинг	Дидактическая игра	Из них в форме практической подготовки		
Очно-заочная форма											
6 семестр											
Тема 1. Общие сведения о металлических конструкциях.	2		2							32	Отчет по практикуму по решению задач №1/25
Тема 2. Основы расчета элементов МК.	2		2							32	Отчет по практикуму по решению задач №2/25
Тема 3. Сварные соединения.	2		2							32	Отчет по практикуму по решению задач №3/25
Тема 4. Болтовые соединения.	2		2							32	Отчет по практикуму по решению задач №4/25
Всего:	8		8							128	100
Контроль, час	0										Зачет
Объем дисциплины (в академических часах)	144										
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	4										
7 семестр											
Тема 5. Балки и балочные конструкции.	2		2							38	Отчет по практикуму по решению задач №5/25
Тема 6. Центрально-сжатые колонны.	4		4							40	Отчет по практикуму по решению задач №6/25
Тема 7. Внецентренно-сжатые колонны.	2		2							38	Отчет по практикуму по решению задач №7/25
Тема 8. Фермы.	4		4							40	Отчет по практикуму по решению задач

											№8/25
Всего:	12		12							156	100
Контроль, час	36										Экзамен
Объем дисциплины (в академических часах)	216										
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	6										
Всего:	20		20							284	100*2
Контроль, час	36										Зачет, экзамен
Объем дисциплины (в академических часах)	360										
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	10										

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Общие сведения о металлических конструкциях.

Материалы для металлических конструкций: строительные стали и алюминиевые сплавы. Основные свойства стали. Выбор стали для металлических конструкций. Сортаменты. Стадии проектирования металлических конструкций. Нормативные документы.

Тема 2. Основы расчета элементов МК.

Виды предельных состояний. Нагрузки и их сочетания. Коэффициенты условия работы и надежности. Расчет центрально-сжатых, центрально-растянутых и изгибаемых элементов.

Тема 3. Сварные соединения.

Классификация способов сварки. Сварочные материалы и их выбор. Виды сварных швов и соединений. Конструктивные требования к сварным соединениям. Работа и расчет сварных соединений со стыковыми и угловыми швами при статическом нагружении.

Тема 4. Болтовые соединения.

Типы болтов. Общая характеристика болтовых соединений. Работа и расчет сдвиговых и сдвигоустойчивых соединений на болтах. Конструирование болтовых соединений.

Тема 5. Балки и балочные конструкции.

Типы балок. Подбор сечения прокатных балок, проверка прочности, жесткости и устойчивости. Составные балки. Компонировка сечения. Проверка прочности, общей и местной устойчивости. Изменение сечений балок по длине. Соединение поясов балок со стенкой. Заводские и монтажные стыки балок. Опорные части балок. Балочные площадки. Общие сведения, классификация. Настилы балочных площадок.

Тема 6. Центрально-сжатые колонны.

Типы сечений металлических колонн. Сплошностенчатые центрально-сжатые колонны: компоновка сечения, проверка местной устойчивости элементов и общей устойчивости стержня. Сквозные центрально-сжатые колонны: приведенная гибкость, подбор сечения и проверка общей устойчивости стержня сквозной колонны. Расчет и конструирование баз и оголовков центрально-сжатых колонн.

Тема 7. Внецентренно-сжатые колонны.

Конструкции внецентренно-сжатых колонн. Типы сечений. Проверка общей устойчивости колонн в плоскости и из плоскости действия изгибающего момента. Особенности конструирования и расчета баз внецентренно-сжатых колонн.

Тема 8. Фермы.

Классификация ферм. Генеральные размеры. Обеспечение общей устойчивости ферм в системе покрытия. Расчетные длины элементов ферм. Нагрузки на стропильные фермы. Определение расчетных усилий в элементах ферм. Принципы конструирования и расчета легких ферм.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения данной дисциплины используются такие виды учебной работы, как лекции, практические занятия, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся по заданиям преподавателя.

Методические указания для обучающихся при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

Лекция – систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера.

В процессе лекций рекомендуется вести конспект, что позволит впоследствии вспомнить изученный учебный материал, дополнить содержание при самостоятельной работе с литературой, подготовиться к экзамену.

Следует также обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Любая лекция должна иметь логическое завершение, роль которого выполняет заключение. Выводы по лекции подытоживают размышления преподавателя по учебным вопросам. Формулируются они кратко и лаконично, их целесообразно записывать. В конце лекции, обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по теме лекции.

Методические указания для обучающихся по выполнению практикумов по решению задач

Практикум по решению задач – выполнение обучающимися набора практических задач предметной области с целью выработки навыков их решения.

Практикумы по решению задач выполняются в соответствии с рабочим учебным планом при последовательном изучении тем дисциплины.

Прежде чем приступать к решению задач, обучающемуся необходимо:

- ознакомиться с соответствующими разделами программы дисциплины по учебной литературе, рекомендованной программой курса;
- получить от преподавателя информацию о порядке проведения занятия, критериях оценки результатов работы;
- получить от преподавателя конкретное задание и информацию о сроках выполнения, о требованиях к оформлению и форме представления результатов.

Порядок проведения практикума.

1. Преподаватель разъясняет приёмы и методы решения на примере типовых задач по изучаемой теме (2-3 задачи).
2. Преподаватель даёт 2-3 задачи для самостоятельного решения.
3. Преподаватель контролирует решение задач обучающимися в индивидуальном порядке, подсказывает правильные пути решения.
4. По окончании практикума преподаватель подводит итоги, выявляет типичные ошибки и отмечает отличившихся обучающихся, успешно решивших все задачи.

В ходе выполнения практикума, обучающиеся более глубоко усваивают физические законы посредством применения их к конкретным физическим ситуациям и процессам, учатся моделировать физические явления и анализировать полученные результаты.

При выполнении задания необходимо привести развёрнутые пояснения хода решения и проанализировать полученные результаты.

При необходимости обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по трудностям, возникшим при решении задач.

В ходе выполнения практикума необходимо следовать технологическим инструкциям, использовать материал лекций, рекомендованных учебников, источников интернета, активно использовать помощь преподавателя на занятии.

Требования к оформлению результатов практикума.

При подготовке отчета: изложение материала должно идти в логической последовательности, отсутствие грамматических и синтаксических ошибок, правильное оформление рисунков.

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное изучение отдельных тем/вопросов учебной дисциплины.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по дисциплине определяется учебным планом.

При самостоятельной работе обучающиеся взаимодействуют с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя.

Работа с литературой (конспектирование)

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Изучая материал по учебной книге (учебнику, учебному пособию, монографии, и др.), следует переходить к следующему вопросу только после полного уяснения предыдущего, фиксируя выводы и вычисления

(конспектируя), в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода.

Особое внимание обучающийся должен обратить на определение основных понятий курса. Надо подробно разбирать примеры, которые поясняют определения. Полезно составлять опорные конспекты.

Выводы, полученные в результате изучения учебной литературы, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы при перечитывании материала они лучше запоминались.

Вопросы, которые вызывают у обучающегося затруднение при подготовке, должны быть заранее сформулированы и озвучены во время занятий в аудитории для дополнительного разъяснения преподавателем.

Навигация для обучающихся по самостоятельной работе в рамках изучения дисциплины

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоят. работы	Форма текущего контроля
<i>Тема 1. Общие сведения о металлических конструкциях.</i>	Влияние различных факторов на характер работы и разрушения металла.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчета по практикуму по решению задач	Отчет по практикуму по решению задач
<i>Тема 2. Основы расчета элементов МК.</i>	Действительная работа конструкции и обоснование ее расчетной схемы.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчета по практикуму по решению задач	Отчет по практикуму по решению задач
<i>Тема 3. Сварные соединения.</i>	Особенности сварных соединений в конструкциях из алюминиевых сплавов.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчета по практикуму по решению задач	Отчет по практикуму по решению задач
<i>Тема 4. Болтовые соединения.</i>	Методы монтажа и технические возможности монтажных организаций.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчета по практикуму по решению задач	Отчет по практикуму по решению задач
<i>Тема 5. Балки и балочные конструкции.</i>	Новые конструктивные решения балок.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчета по практикуму	Отчет по практикуму по решению задач

		по решению задач	
<i>Тема 6. Центрально-сжатые колонны.</i>	Базы для безвыверочного монтажа. Особенности расчета и конструирования тяжелых ферм.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчета по практикуму по решению задач	Отчет по практикуму по решению задач
<i>Тема 7. Внецентренно-сжатые колонны.</i>	Конструирование и расчет связей по колоннам.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчета по практикуму по решению задач	Отчет по практикуму по решению задач
<i>Тема 8. Фермы.</i>	Принципы определения расчетных усилий в сечениях рамы.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчета по практикуму по решению задач	Отчет по практикуму по решению задач

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература:

1. Блажнов, А. А. Металлические конструкции, включая сварку : учебно-методическое пособие / А. А. Блажнов, Е. С. Стёпина. — Орел : ОрелГАУ, 2016. — 59 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

2. Румянцева, И. А. Металлические конструкции, включая сварку : учебное пособие / И. А. Румянцева. — Москва : РУТ (МИИТ), 2005. — 178 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

Дополнительная литература

1. Сиянов, А. И. Металлические конструкции, включая сварку. Расчет элементов каркаса одноэтажного производственного здания : учебно-методическое пособие для вузов / А. И. Сиянов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 96 с. — ISBN 978-5-507-52424-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

2. Темников, В. Г. Металлические конструкции. Элементы конструкций : учебное пособие / В. Г. Темников. — 2-е изд., испр. — Иркутск : ИРНИТУ, 2018. — 400 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

6.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет»

№	Наименование портала (издания, курса, документа)	Ссылка
1.	Официальный сайт Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации	https://minstroyrf.gov.ru/
2.	Научный журнал «Инженерный вестник Дона»	http://www.ivdon.ru/
3.	Журнал «Архитектура и строительство России»	http://asrmag.ru/
4.	Сайт студент-строитель	https://student-stroitel.ru/

6.3. Описание материально-технической базы

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

Учебные аудитории для проведения учебных занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оснащенность которых:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), технические средства обучения: мобильный компьютерный класс (ноутбуки, компьютерные мыши); рабочее место преподавателя (стол преподавателя, стул преподавателя, персональный компьютер, колонки); наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран); учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по дисциплине.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся

Оснащенность которых:

компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОАНО ВО «МосТех»; мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная).

6.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде Института из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет» как на территории организации, так и вне ее.

При проведении образовательного процесса по дисциплине необходимо наличие:

лицензионное программное обеспечение:

- Windows Professional 10 Russian Upgrade OLP NL AcademicEdition;
- Office Professional Plus Education ALng LSA OLVS E 3Y;
- Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition (отечественное программное обеспечение);
- Антивирусная программа Dr.Web (отечественное программное обеспечение);
- ПО для видеоконференцсвязи и внутренних коммуникаций: ВКурсе (отечественное программное обеспечение <https://vkurse.ru/>);

свободно-распространяемое программное обеспечение:

- 7-ZIP – архиватор (<https://7-zip.org/>);
- OpenOffice (<https://www.openoffice.org/ru/>);
- PDF24 Toolbox (<https://www.pdf24.org/ru/>);
- GIMP (редактор растровой графики) (www.gimp.org);
- Логином (Loginom) (отечественное программное обеспечение; <https://loginom.ru/platform/pricing>);

- Inkscape (векторная графика) (www.inkscape.org);
электронно-библиотечная система:
- Электронная библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека ONLINE» <http://biblioclub.ru/>
- Электронная библиотечная система (ЭБС) Лань <https://e.lanbook.com/>
современные профессиональные базы данных:
- Официальный интернет-портал базы данных правовой информации
<http://pravo.gov.ru>.
информационные справочные системы:
- Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru>.
- Компьютерная справочная правовая система «КонсультантПлюс»
(<http://www.consultant.ru/>)

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Форма учебного занятия, по которому проводится ТКУ/ оценочное средство	Шкала и критерии оценки, балл
1	Практикум по решению задач	25-18 – работа и отчет выполнены в срок, самостоятельно, правильно поняты и использованы соответствующие формулы, правильно определены соответствующие спецификации, использована требуемая информация, правильно выполнены требуемые расчеты, сделаны необходимые выводы, хорошо аргументированы, даны исчерпывающие ответы на все поставленные вопросы; 17-11 – работа и отчет выполнены в срок, самостоятельно, правильно поняты и использованы соответствующие формулы, правильно определены соответствующие спецификации, использована требуемая информация, правильно выполнены требуемые расчеты, необходимые выводы сделаны частично, хорошо аргументированы, даны ответы на все поставленные вопросы; 10-6 – работа и отчет выполнены в срок, в основном самостоятельно, использованы соответствующие формулы, имеются ошибки в расчетах, выводы сделаны частично, слабо аргументированы, даны ответы не на все вопросы; 5-0 – обучающийся подготовил работу и отчет несамостоятельно или не завершил в срок, имеются ошибки в расчетах, выводы и ответы на вопросы отсутствуют.

Типовые контрольные задания или иные материалы в рамках текущего контроля успеваемости

Примерные задания к практикумам по решению задач

Задание №1.

Подобрать прокатное двутавровое сечение сплошной центрально-сжатой колонны высотой от пола до низа главных балок 5,1 м. Заглубление колонны 0,7 м. Концы колонны закреплены шарнирно. Расчетная продольная сила $N = 2500$ кН. Материал сталь С255.

Задание №2.

Подобрать сечение сплошной центрально-сжатой колонны из квадратной трубы Расчетная длина колонны 4,1 м. Концы колонны закреплены шарнирно. Расчетная продольная сила $N = 1500$ кН. Материал сталь С245.

Задание №3.

Определить несущую способность соединения на высокопрочных болтах из стали 40Х диаметром 20 мм. Накладки ($t=12$ мм) и соединяемые листы ($t=18$ мм) из стали С255. Обработка поверхности – газопламенная. Разность между диаметром болтов и отверстий – 1 мм. Ширина листов и накладок 340 мм.

Задание №4.

Определить требуемое количество высокопрочных болтов из стали 40Х диаметром 30 мм. Накладки ($t=12$ мм) и соединяемые листы ($t=20$ мм) из стали С255. Обработка поверхности – стальными щетками. Разность между диаметром болтов и отверстий – 2 мм. Ширина листов и накладок 400 мм. Расчетная сила $N = 1200$ кН.

Задание №5.

Проверить несущую способность соединения встык сварной двутавровой балки 40Б1 из стали С255. В расчетном сечении: $M = 140$ кН.м, $Q = 240$ кН. Сварка ручная электродом Э50. Физический контроль шва не осуществляется.

Задание №6.

Выполнить выбор класса стали и подбор сечения из двух неравнобоких уголков для сжатого опорного раскоса сварной фермы покрытия. Стремиться к использованию принципа равноустойчивости. Сжимающее усилие $N = 240$ кН = 24000 кгс, геометрическая длина раскоса в плоскости и из плоскости фермы $\ell = 3,0$ м. Расчетная температура эксплуатации – минус 40 °С.

Задание №7.

Определить диаметр двух болтов из стали класса 5.6, обеспечивающих передачу опорной реакции с балки настила на ребро главной балки, если расчетное усилие на болты (опорное давление с балки настила) $N = 10450$ кг (104,4 кН). Балки изготовлены из стали марки С245, минимальная толщина стенки (ребра) – 8 мм.

Задание №8.

С использованием СНиП П-23-81* «Стальные конструкции», СНиП 2.01.07-85* «Нагрузки и воздействия» и таблиц сортамента прокатной стали выполнить выбор класса стали и подбор номера стального двутавра для однопролетной шарнирно опертой балки покрытия пролетом $\ell = 4,0$ м, загруженной равномерно распределённой расчетной нагрузкой $q = 10,0$ кН/м (нормативное значение $q_n = 8,0$ кН/м). Сооружение 1 класса (по степени ответственности) эксплуатируется в открытых условиях в климатическом районе с расчетной температурой минус 41 °С.

Задание №9.

Обеспечена ли прочность и устойчивость опорного узла составной сварной балки (пояса из листа 220x20 мм; стенка 650x10 мм; два врезных симметричных опорных ребра сечением 110x20мм) из стали С245, нагруженного опорной силой (реакцией) $R_1 = 300$ кН (30000 кгс)? Сварка вручную, катет сварных швов $k_f = 7$ мм, расчетная температура эксплуатации – минус 40 °С, электроды Э42ш.

Задание №10.

Выполните расчет настила по двум вариантам балочной клетки с шагом балок 0,6 и 0,9 метра. Определите толщину настила в зависимости от пролета. Определите собственный вес настила. Определите нормативную и расчетную нагрузку на балку настила. Определите расчетный изгибающий момент и требуемый момент сопротивления. Выполните подбор профиля горячекатаного двутавра и проверьте его на прогиб с учетом собственного веса. Определите общую массу настила и балок настила на одном пролете. Определите расход металла на 1м² и выберите более экономичный вариант по расходу стали.

7.2 Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине «Металлические конструкции, включая сварку» проводится в форме зачета (6 семестр) и экзамена (7 семестр).

Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
Зачет представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя. Задание №1 – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающегося принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; Задание №2 – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности; Задание №3 – задание на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины	Выполнение обучающимся заданий билета оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-30 баллов Задание 2: 0-30 баллов Задание 3: 0-40 баллов «Зачтено» – 90-100 – ответ правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задания решены правильно. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат. – 70-89 – ответ в целом правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Ход решения заданий правильный, ответ неверный. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат. – 50-69 – ответ в основном правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задание решено частично. «Не зачтено» – менее 50 – ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задания не решены.

Экзамен представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя. Задание №1 – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающегося принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; Задание №2 – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности; Задание №3 – задание на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины	Выполнение обучающимся заданий билета оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-30 баллов Задание 2: 0-30 баллов Задание 3: 0-40 баллов – 90-100 (отлично) – ответ правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задания решены правильно. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат. – 70-89 (хорошо) – ответ в целом правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Ход решения заданий правильный, ответ неверный. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат. – 50-69 (удовлетворительно) – ответ в основном правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задание решено частично. – менее 50 (неудовлетворительно) – ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задания не решены.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся
6 семестр (зачет)

Задания 1 типа

1. Строительные стали и алюминиевые сплавы. Выбор стали для стальных конструкций.
2. Работа стали при одноосном растяжении и сложном напряженном состоянии. Нормативные и расчетные сопротивления стали.
3. Основы расчета металлических конструкций по предельным состояниям.
4. Виды предельных состояний. Нагрузки и воздействия.
5. Предельные состояния и расчет центрально-нагруженных элементов.
6. Предельные состояния и расчет внецентренно-растянутых и внецентренно-сжатых элементов.
7. Расчет изгибаемых элементов в упругой и упругопластической стадиях.
8. Соединения стальных конструкций.
9. Работа и расчет сварных и болтовых соединений при статическом нагружении.
10. Эффективные балочные конструкции.
11. Конструирование и расчет бистальных балок.
12. Балки с перфорированной, гибкой и гофрированной стенкой.
13. Основы расчета балок с перфорированной стенкой.

14. Расчет ферм. Определение расчетных нагрузок и усилий в стержнях ферм. Расчетные длины элементов ферм. Подбор сечений элементов ферм.
15. Конструирование легких ферм.
16. Особенности конструирования и расчета ферм из парных уголков и тавров.
17. Фермы из двутавров, гнутосварных профилей, круглых труб. Конструирование и расчет узлов.
18. Конструирование и расчет узлов и сопряжений ферм. Расчет фланцевых соединений.
19. Одноэтажные производственные здания. Общая характеристика, требования, предъявляемые к их проектированию. Влияние технологии производства на конструктивные решения здания.
20. Связи в одноэтажных производственных зданиях.
21. Компонировка поперечной рамы одноэтажного производственного здания.
22. Конструкции покрытия одноэтажных производственных зданий. Расчет прогонов.
23. Нагрузки, действующие на раму одноэтажного производственного здания.
24. Основы статического расчета поперечных рам одноэтажных зданий. Учет пространственной работы каркаса. Сочетания нагрузок.
25. Особенности расчета и конструирования стропильных и подстропильных ферм.

Задания 2 типа

1. Дайте характеристику колоннам одноэтажных производственных зданий.
2. Опишите типы сечений колонн одноэтажных производственных зданий.
3. Расскажите, как определяются расчетные длины колонн.
4. Опишите процесс расчета и конструирования сплошной внецентренно-сжатой колонны.
5. Опишите процесс расчета и конструирования сквозной внецентренно-сжатой колонны.
6. Опишите процесс расчета и конструирования узлов ступенчатых колонн одноэтажных производственных зданий.
7. Дайте понятие подкрановым конструкциям.
8. Опишите конструктивные решения подкрановых балок.
9. Объясните, как собираются нагрузки, действующие на подкрановые балки.
10. Опишите процесс расчета и конструирования подкрановых балок.
11. Опишите процесс расчета и конструирования узлов подкрановых конструкций.
12. Дайте понятие решетчатой подкрановой балки.

13. Назовите особенности проектирования балок путей подвесных кранов.
14. Дайте понятие стальным каркасам многоэтажных зданий.
15. Назовите типы систем каркасов.
16. Объясните, как собираются нагрузки и воздействия на каркасы многоэтажных зданий.
17. Дайте характеристику арочным и рамным конструкциям большепролетных зданий.
18. Дайте характеристику пространственным стержневым конструкциям плоских покрытий.
19. Дайте понятие купольным покрытиям.
20. Расскажите об основах расчета ребристых и сетчатых куполов.
21. Дайте понятие висячим покрытиям. Перечислите достоинства и недостатки и классифицируйте их.
22. Дайте понятие однопоясным системам висячих покрытий с параллельными и радиальными нитями.
23. Дайте понятие двухпоясным и перекрестным системам висячих покрытий.
24. Приведите общую характеристику листовых конструкций.
25. Расскажите об основах конструирования и расчета башен и мачт.

Задания 3 типа

Задание № 1

Проверить прочность и жесткость однопролетной, шарнирно опертой, прокатной двутавровой балки 60Б1 из стали С255, пролетом 9 м. Шаг балок – 6 м. На балку опираются балки настила из двутавра № 30Б, расставленные через 1,2 м, на которые опирается стальной настил, толщиной 10 мм. Опираение балок настила этажное. Временная нормативная нагрузка – 20 кПа. Предельно допустимый прогиб $1/220$ пролета.

Задание № 2

Рассчитать стык растянутой полосы сечением 500x20 мм из стали С355, выполненный с помощью накладок. Расчетное усилие $N = 1200$ кН. Сварка ручная электродом Э50.

Задание № 3

Подобрать сечение однопролетных, шарнирно опертых прокатных балок настила при следующих условиях: стальной настил, толщиной 12 мм; нормативная временная нагрузка 25 кПа; материал балки сталь С245; пролет балок – 6 м; шаг балок – 1,2 м; предельно допустимый прогиб $1/200$ пролета.

Задание № 4

Рассчитать сварное соединение встык листов шириной 400 мм, толщиной 12 мм при действии осевого усилия растяжения $N = 240$ кН и изгибающего момента $M = 20$ кН.м. Материал листов сталь С345. Сварка

ручная электродом Э50 с визуальным контролем качества шва. Коэффициент условий работы равен 0,9.

Задание № 5

Определить несущую способность центрально-сжатой колонны, длиной 6 м, из двутавра 30К1. Колонна шарнирно оперта по концам. В плоскости наибольшей гибкости, по середине колонны установлены связи. Материал колонны сталь С345.

7 семестр (экзамен)

Задания 1 типа

1. Требуемые свойства металлов и методы их оценки
2. Общая характеристика сталей
3. Стали особой прочности
4. Стали повышенной прочности
5. Стали высокой прочности
6. Выбор сталей для строительных металлических конструкций
7. Алюминиевые сплавы
8. Влияние различных факторов на свойства стали (старение, наклеп, влияние температуры)
9. Виды и механизм разрушения стали
10. Работа стали при одноосном растяжении
11. Работа стали при сложном напряженном состоянии
12. Работа стали при неравномерном распределении напряжений. Концентрация напряжений
13. Работа стали при повторных нагрузках
14. Классификация нагрузок и их сочетаний
15. Основы расчета на прочность центрально растянутых или сжатых элементов
16. Основы работы и расчета изгибаемых элементов
17. Основы работы и расчета на устойчивость центрально сжатых стержней
18. Основы работы и расчета на прочность стержней, испытывающих сжатие или растяжение с изгибом
19. Основы работы и расчета на устойчивость внецентренно сжатых и сжато-изогнутых стержней
20. Работа элементов конструкций на кручение
21. Общая устойчивость плоской формы изгиба стержней
22. Расчет элементов металлических конструкций при воздействии переменных нагрузок (проверка на усталость)
23. Расчет элементов стальных конструкций на прочность с учетом хрупкого разрушения (проверка на хладостойкость)
24. Характеристика основных профилей сортамента
25. Листовая сталь.

Задания 2 типа

1. Охарактеризуйте уголкового профиля
2. Охарактеризуйте швеллеры
3. Охарактеризуйте двутавры
4. Охарактеризуйте тонкостенные профили, трубы
5. Дайте сравнительную характеристику различных профилей и изделий из металла, применяемых в строительстве
6. Охарактеризуйте профили из алюминиевых сплавов
7. Опишите некоторые правила использования профилей в строительных конструкциях
8. Дайте классификацию сварки
9. Охарактеризуйте понятие термический класс сварки
10. Охарактеризуйте понятие термомеханический сплав сварки
11. Дайте сравнительную характеристику основным типам сварных соединений и швов
12. Дайте понятие электрической сварочной дуги
13. Опишите термический цикл сварки
14. Дайте характеристику сварочным напряжениям и деформациям
15. Дайте характеристику стыковым соединениям, выполняемым с помощью стыковых швов
16. Дайте характеристику соединениям, выполненным с помощью угловых швов
17. Опишите влияние остаточных сварочных напряжений на работу сварных конструкций
18. Опишите, как производят расчет стыковых сварных соединений
19. Опишите, как производят расчет соединений с угловыми швами
20. Опишите особенности работы сварных соединений при действии циклических нагрузок
21. Охарактеризуйте сварные соединения в конструкциях из алюминиевых сплавов
22. Опишите, как производят контроль качества сварки и сварных соединений
23. Опишите основные причины дефектов сварных соединений, их причины
24. Охарактеризуйте основные виды контроля качества сварных соединений
25. Опишите технику безопасности при сварке и термической резке.

Задания 3 типа

Задание № 1

Подобрать сечение сжатого и растянутого стержня в опорной зоне типовой фермы с треугольной решеткой, если дано: расчетная узловaя нагрузка $F = 100$ кН; пролет фермы $L = 24$ м; высота фермы $H = 3,15$ м; сталь С285.

Задание № 2

Рассчитать и законструировать узел опирания балки на стальную колонну, если дано: двутавр №14; пролет $l = 4$ м; нормативная нагрузка $q_{ln} = 5,7$ кН/м; сталь С345.

Задание № 3

Рассчитать плоский настил из стали С235 в нормальном типе балочной клетки под полезную временную нагрузку на настил $p_n =$ кН/м². Предельный относительный прогиб $f_u/l_n = 1/150$.

Задание № 4

Подобрать сечение стержня сплошной колонны двутаврового сечения, нагруженного расчетной нагрузкой $N = 2810$ кН, приложенной вертикально в центре оголовка. Высота колонны $l = 7,4$ м. Колонна имеет базу с жестким защемлением. Закрепление верхнего конца колонны – шарнирное. Материал колонны - сталь Вст3. Электроды типа Э42.

Задание № 5

Определить нагрузку на колонну F , если дано: двутавр 30К1; длина $l = 6$ м; крепление с двух сторон жесткое; сталь С345; $\gamma_c = 1$; $\gamma_n = 0,95$.

**Образовательная автономная некоммерческая организация
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»**

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 07 от 12 февраля 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
Ю.В. Вепринцева
«12» февраля 2026 г.

**Рабочая программа дисциплины
«Основания и фундаменты»**

Направление подготовки:	08.03.01 Строительство
Профиль подготовки:	Водоснабжение и водоотведение
Квалификация выпускника:	бакалавр
Форма обучения:	очно-заочная

Содержание

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ	2
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	4
3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН	5
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	9
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	14
7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	17

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

Рабочая программа дисциплины «Основания и фундаменты» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 *Строительство*, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.05.2017 № 481.

Изучение дисциплины «Основания и фундаменты» ориентировано на формирование у студентов знаний и умений по расчету и принятию оптимальных решений по устройству оснований и фундаментов сооружений в различных инженерно-геологических условиях.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина включена в учебные планы по программам подготовки бакалавров по направлению 08.03.01 *Строительство* и входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, Блока 1.

Дисциплина изучается на 3 курсе в 6 семестре.

Цель и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Основания и фундаменты» является научить будущих бакалавров обоснованию, расчету и принятию оптимальных решений по устройству оснований и фундаментов сооружений в различных инженерно-геологических условиях.

Задачи дисциплины:

- изучить условия и расчетные схемы совместной работы грунтов основания, фундамента и надфундаментной части сооружения;
- освоить методы расчета и проектирования фундаментов, работающих в различных инженерно-геологических условиях и при различных сочетаниях нагрузок;
- изучить методы производства работ по устройству оснований и фундаментов;
- изучить методы определения рациональных размеров фундаментов сооружений, обеспечивающих их устойчивость и долговечность.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций, предусмотренных образовательной программой.

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине			Формы образовательной деятельности
			выпускник должен знать	выпускник должен уметь	выпускник должен иметь практический опыт	
Способен подготавливать техническую часть планов и заявок строительной организации на обеспечение строительного производства материально-техническими и трудовыми ресурсами	ПК-1	ПК-1.1. Подбирает методы и средства инженерного проектирования и конструирования	современные методы и средства инженерного проектирования и конструирования	подбирать методы и средства инженерного проектирования и конструирования	использования методов и средств инженерного проектирования и конструирования	<u>Контактная работа:</u> Лекции Практические занятия <u>Самостоятельная работа</u>
		ПК-1.2. Применяет методики расчетов при разработке организационно-технологической документации	основные методики расчетов при разработке организационно-технологической документации	применять в профессиональной сфере методики расчетов при разработке организационно-технологической документации	использования навыков применения основных методик расчетов при разработке организационно-технологической документации	
		ПК-1.3. Составляет технические задания на проектирование и изготовление нестандартных конструкций и оборудования в специализированных организациях	основные правила составления технических заданий на проектирование и изготовление нестандартных конструкций и оборудования в специализированных организациях	составлять технические задания на проектирование и изготовление нестандартных конструкций и оборудования в специализированных организациях	использования навыков составления технических заданий на проектирование и изготовление нестандартных конструкций и оборудования в специализированных организациях	

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование тем	Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)									Самостоятельная работа обучающихся	ТКУ / балл Форма ПА
	Лекции	Семинары	Практикум по решению задач	Ситуационный практикум	Мастер-класс	Лабораторный практикум	Тренинг	Дидактическая игра	Из них в форме практической подготовки		
Очно-заочная форма											
6 семестр											
Тема 1. Основные понятия и определения. Основные положения проектирования оснований и фундаментов по предельным состояниям.	2		2							32	Отчет по практикуму по решению задач №1/25
Тема 2. Расчет и конструирование ленточных и столбчатых фундаментов. Виды и конструкции гибких фундаментов.	4		4							32	Отчет по практикуму по решению задач №2/25
Тема 3. Особенности проектирования забивных и набивных свай. Фундаменты глубокого заложения. Проектирование котлованов.	2		2							32	Отчет по практикуму по решению задач №3/25
Тема 4. Виды структурно-неустойчивых грунтов, их происхождение и область распространения. Виды и способы усиления фундаментов и упрочнения оснований.	4		4							33	Отчет по практикуму по решению задач №4/25
Курсовая работа										36	100
Всего:	12		12							165	100 *2

Контроль, час	27	Экзамен, курсовая работа
Объем дисциплины (в академических часах)	216	
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	6	

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Основные понятия и определения. Основные положения проектирования оснований и фундаментов по предельным состояниям.

Классификация оснований и фундаментов. Вариантность в выборе типа оснований и вида фундаментов. Исходные данные для проектирования оснований и фундаментов.

Принципы проектирования оснований и фундаментов. Основные требования к проектированию оснований и фундаментов. Типы сооружений по жесткости и характер их деформаций: абсолютно гибкие сооружения, абсолютно жесткие сооружения, сооружения, обладающие конечной жесткостью.

Причины развития неравномерных осадок фундаментов мелкого заложения: основные слагаемые осадок фундаментов, неравномерные осадки уплотнения, неравномерные осадки разуплотнения, неравномерные осадки расструктурирования, неравномерные осадки во время эксплуатации сооружения (изменение положения уровня подземных вод, ослабление грунтов основания при подземных выработках и при разработке котлованов, динамические воздействия на грунт оснований, активность геодинамических процессов).

Тема 2. Расчет и конструирование ленточных и столбчатых фундаментов. Виды и конструкции гибких фундаментов.

Назначение глубины заложения фундаментов с учетом инженерно-геологических, климатических условий, конструктивных особенностей сооружений. Определение предварительных размеров подошвы жестких фундаментов при действии центральной и внецентренной нагрузки. Проверка давления на подстилающий слой слабого грунта. Расчет жестких фундаментов по I и II группе предельных состояний.

Основные положения по проектированию гибких фундаментов. Расчет фундаментов, как конструкций на сжимаемом основании. Расчет балочных фундаментов с помощью таблиц, конструктивные решения.

Тема 3. Особенности проектирования забивных и набивных свай. Фундаменты глубокого заложения. Проектирование котлованов.

Особенности проектирования забивных свай. Область применения и классификация свай. Способы погружения. Ложный и истинный отказ. Определение расчетного отказа. Подбор оборудования для погружения свай. Определение несущей способности свай по прочности материала и прочности грунта. Расчет свайных фундаментов с низким ростверком при действии центральных и внецентренных нагрузок по предельным состояниям.

Определение числа свай и размещение их в плане. Расчет свайных фундаментов по второй группе предельных состояний. Конструирование ростверков.

Технология устройства, способы повышения несущей способности

набивных свай. Особенности взаимодействия с грунтом свай-стоек и висячих свай.

Виды глубоких конструкций. Опускные колодцы. Кессонные конструкции. Тонкостенные оболочки. Опоры бурового типа. Технологические особенности заглубленных фундаментов.

Защита подвальных помещений и фундаментов от подземных вод.

Тема 4. Виды структурно-неустойчивых грунтов, их происхождение и область распространения. Виды и способы усиления фундаментов и упрочнения оснований.

Виды структурно-неустойчивых грунтов. Лессовые макропористые грунты. Рыхлые водонасыщенные пески и водонасыщенные грунты. Засоленные и заторфованные грунты. Набухающие грунты. Мерзлые вечномёрзлые грунты

Общие принципы проектирования на структурно-неустойчивых грунтах.

Химические способы усиления фундамента. Физико-химические способы закрепления фундаментов.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения данной дисциплины используются такие виды учебной работы, как лекции, практические занятия, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся по заданиям преподавателя.

Методические указания для обучающихся при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

Лекция – систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера.

В процессе лекций рекомендуется вести конспект, что позволит впоследствии вспомнить изученный учебный материал, дополнить содержание при самостоятельной работе с литературой, подготовиться к экзамену.

Следует также обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Любая лекция должна иметь логическое завершение, роль которого выполняет заключение. Выводы по лекции подытоживают размышления преподавателя по учебным вопросам. Формулируются они кратко и лаконично, их целесообразно записывать. В конце лекции, обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по теме лекции.

Методические указания для обучающихся по выполнению практикумов по решению задач

Практикум по решению задач – выполнение обучающимися набора практических задач предметной области с целью выработки навыков их решения.

Практикумы по решению задач выполняются в соответствии с рабочим учебным планом при последовательном изучении тем дисциплины.

Прежде чем приступать к решению задач, обучающемуся необходимо:

- ознакомиться с соответствующими разделами программы дисциплины по учебной литературе, рекомендованной программой курса;
- получить от преподавателя информацию о порядке проведения занятия, критериях оценки результатов работы;
- получить от преподавателя конкретное задание и информацию о сроках выполнения, о требованиях к оформлению и форме представления результатов.

Порядок проведения практикума.

1. Преподаватель разъясняет приёмы и методы решения на примере типовых задач по изучаемой теме (2-3 задачи).
2. Преподаватель даёт 2-3 задачи для самостоятельного решения.
3. Преподаватель контролирует решение задач обучающимися в индивидуальном порядке, подсказывает правильные пути решения.
4. По окончании практикума преподаватель подводит итоги, выявляет типичные ошибки и отмечает отличившихся обучающихся, успешно решивших все задачи.

В ходе выполнения практикума, обучающиеся более глубоко усваивают физические законы посредством применения их к конкретным физическим ситуациям и процессам, учатся моделировать физические явления и анализировать полученные результаты.

При выполнении задания необходимо привести развёрнутые пояснения хода решения и проанализировать полученные результаты.

При необходимости обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по трудностям, возникшим при решении задач.

В ходе выполнения практикума необходимо следовать технологическим инструкциям, использовать материал лекций, рекомендованных учебников, источников интернета, активно использовать помощь преподавателя на занятии.

Требования к оформлению результатов практикума.

При подготовке отчета: изложение материала должно идти в логической последовательности, отсутствие грамматических и синтаксических ошибок, правильное оформление рисунков.

Методические указания для обучающихся по подготовке и написанию курсовой работы

Курсовая работа является важнейшим элементом самостоятельной работы обучающихся. Основной целью курсовой работы является создание и развитие навыков исследовательской работы, умения работать с научной литературой, делать на основе ее изучения выводы и обобщения.

Курсовая работа является научной разработкой конкретной темы исследования в ходе обучения и овладения обучающимися дидактических единиц дисциплины.

Курсовая работа должна показать умение обучающегося самостоятельно изложить проблему, выявить наиболее приоритетные вопросы, применить элементы исследования, или представить собственные экспериментальные или опытные данные.

Курсовая работа отличается от научных докладов и выступлений, обучающихся на семинарах тем, что ее должен выполнять каждый обучающийся в письменном виде, в согласованной с руководителем форме и в строго обозначенные сроки.

Курсовая работа не может быть простой компиляцией и состоять из фрагментов различных статей и книг. Она должна быть научным,

завершенным материалом, иметь факты и данные, раскрывающие взаимосвязь между явлениями, процессами, аргументами, действиями и содержать нечто новое: обобщение обширной литературы, материалов эмпирических исследований, в которых появляется авторское видение проблемы и ее решение. Этому общетеоретическому положению подчиняется структура курсовой работы, ее цель, задачи, методика исследования и выводы.

Курсовая работа является квалификационным учебно-научным трудом обучающегося, посвященным самостоятельной разработке избранной проблемы и содержать:

1. Четкое формулировки проблемы и исследовательских вопросов.
2. Обоснованность актуальности, степени изученности рассматриваемой темы.
3. Методологические знания обучающегося.
4. Сопровождаться теоретическими и практическими подходами к анализируемым проблемам, содержать научные выводы, имеющие значение для дальнейшего изучения актуальных вопросов направления и профиля подготовки.
5. Представлять в завершенном виде целостное, однородное исследование.

Порядок работы над курсовой работой включает следующие этапы:

- Выбор темы;
- Сбор материала, поиск литературы по теме, подготовка библиографии, составление личного рабочего плана;
- Подготовка первого варианта;
- Сдача первого варианта курсовой работы руководителю;
- Доработка текста по замечаниям, его окончательное оформление и представление на кафедру, ее защита.

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное изучение отдельных тем/вопросов учебной дисциплины.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по дисциплине определяется учебным планом.

При самостоятельной работе обучающиеся взаимодействуют с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя.

Работа с литературой (конспектирование)

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Изучая материал по учебной книге (учебнику, учебному пособию, монографии, и др.), следует переходить к следующему вопросу только после полного уяснения предыдущего, фиксируя выводы и вычисления (конспектируя), в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода.

Особое внимание обучающийся должен обратить на определение основных понятий курса. Надо подробно разбирать примеры, которые поясняют определения. Полезно составлять опорные конспекты.

Выводы, полученные в результате изучения учебной литературы, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы при перечитывании материала они лучше запоминались.

Вопросы, которые вызывают у обучающегося затруднение при подготовке, должны быть заранее сформулированы и озвучены во время занятий в аудитории для дополнительного разъяснения преподавателем.

Навигация для обучающихся по самостоятельной работе в рамках изучения дисциплины

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоят. работы	Форма текущего контроля
<i>Тема 1. Основные понятия и определения. Основные положения проектирования оснований и фундаментов по предельным состояниям.</i>	Вариантность в выборе типа оснований и вида фундаментов. Неравномерные осадки во время эксплуатации сооружения (изменение положения уровня подземных вод, ослабление грунтов основания при подземных выработках и при разработке котлованов, динамические воздействия на грунт оснований, активность геодинамических процессов).	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчета по практикуму по решению задач	Отчет по практикуму по решению задач
<i>Тема 2. Расчет и конструирование ленточных и столбчатых фундаментов. Виды и конструкции гибких фундаментов.</i>	Назначение глубины заложения фундаментов с учетом инженерно-геологических, климатических условий, конструктивных особенностей сооружений. Основные положения по проектированию гибких фундаментов.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчета по практикуму по решению задач	Отчет по практикуму по решению задач
<i>Тема 3. Особенности</i>	Расчет свайных фундаментов с низким	Работа с литературой, включая ЭБС,	Отчет по практикуму по

проектирования забивных и набивных свай. Фундаменты глубокого заложения. Проектирование котлованов.	ростверком при действии центральных и внецентренных нагрузок по предельным состояниям. Особенности взаимодействия с грунтом свай-стоек и висячих свай. Технологические особенности заглубленных фундаментов. Защита подвальных помещений и фундаментов от подземных вод.	источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчета по практикуму по решению задач	решению задач
Тема 4. Виды структурно-неустойчивых грунтов, их происхождение и область распространения . Виды и способы усиления фундаментов и упрочнения оснований.	Лессовые макропористые грунты. Рыхлые водонасыщенные пески и водонасыщенные грунты. Химические способы усиления фундамента.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчета по практикуму по решению задач	Отчет по практикуму по решению задач

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература:

1. Берлинов, М. В. Основания и фундаменты : учебник для вузов / М. В. Берлинов. — 11-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 320 с. — ISBN 978-5-507-53298-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

2. Платонова, С. В. Основания и фундаменты : учебное пособие для вузов / С. В. Платонова. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 180 с. — ISBN 978-5-507-48438-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

Дополнительная литература

1. Чунюк, Д. Ю. Основания и фундаменты : учебно-методическое пособие / Д. Ю. Чунюк, Н. Г. Лобачева, С. М. Сельвиян. — Москва : МИСИ – МГСУ, 2022. — 42 с. — ISBN 978-5-7264-3028-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

2. Основания и фундаменты : учебное пособие / А. Б. Пономарев, А. В. Захаров, Д. Г. Золотозубов [и др.]. — Пермь : ПНИПУ, 2021. — 283 с. — ISBN 978-5-398-02558-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

6.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет»

№	Наименование портала (издания, курса, документа)	Ссылка
1.	Официальный сайт Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации	https://minstroyrf.gov.ru/
2.	Научный журнал «Инженерный вестник Дона»	http://www.ivdon.ru/
3.	Журнал «Архитектура и строительство России»	http://asrmag.ru/
4.	Сайт студент-строитель	https://student-stroitel.ru/

6.3. Описание материально-технической базы

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

Учебные аудитории для проведения учебных занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оснащенность которых:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), технические средства обучения: мобильный компьютерный класс (ноутбуки, компьютерные мыши); рабочее место преподавателя (стол преподавателя, стул преподавателя, персональный компьютер, колонки); наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран); учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по дисциплине.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся

Оснащенность которых:

компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОАНО ВО «МосТех»; мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная).

6.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде Института из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет» как на территории организации, так и вне ее.

При проведении образовательного процесса по дисциплине необходимо наличие:

лицензионное программное обеспечение:

- Windows Professional 10 Russian Upgrade OLP NL AcademicEdition;
- Office Professional Plus Education ALng LSA OLVS E 3Y;
- Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition (отечественное программное обеспечение);
- Антивирусная программа Dr.Web (отечественное программное обеспечение);
- ПО для видеоконференцсвязи и внутренних коммуникаций: ВКурсе (отечественное программное обеспечение <https://vkurse.ru/>);

свободно-распространяемое программное обеспечение:

- 7-ZIP – архиватор (<https://7-zip.org/>);
- OpenOffice (<https://www.openoffice.org/ru/>);
- PDF24 Toolbox (<https://www.pdf24.org/ru/>);
- GIMP (редактор растровой графики) (www.gimp.org);
- Логином (Loginom) (отечественное программное обеспечение; <https://loginom.ru/platform/pricing>);
- Inkscape (векторная графика) (www.inkscape.org);

электронно-библиотечная система:

- Электронная библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека ONLINE» <http://biblioclub.ru/>
- Электронная библиотечная система (ЭБС) Лань <https://e.lanbook.com/>
современные профессиональные базы данных:
- Официальный интернет-портал базы данных правовой информации
<http://pravo.gov.ru>.
информационные справочные системы:
- Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru>.
- Компьютерная справочная правовая система «КонсультантПлюс»
(<http://www.consultant.ru/>)

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Форма учебного занятия, по которому проводится ТКУ/ оценочное средство	Шкала и критерии оценки, балл
1	Практикум по решению задач	25-18 – работа и отчет выполнены в срок, самостоятельно, правильно поняты и использованы соответствующие формулы, правильно определены соответствующие спецификации, использована требуемая информация, правильно выполнены требуемые расчеты, сделаны необходимые выводы, хорошо аргументированы, даны исчерпывающие ответы на все поставленные вопросы; 17-11 – работа и отчет выполнены в срок, самостоятельно, правильно поняты и использованы соответствующие формулы, правильно определены соответствующие спецификации, использована требуемая информация, правильно выполнены требуемые расчеты, необходимые выводы сделаны частично, хорошо аргументированы, даны ответы на все поставленные вопросы; 10-6 – работа и отчет выполнены в срок, в основном самостоятельно, использованы соответствующие формулы, имеются ошибки в расчетах, выводы сделаны частично, слабо аргументированы, даны ответы не на все вопросы; 5-0 – обучающийся подготовил работу и отчет несамостоятельно или не завершил в срок, имеются ошибки в расчетах, выводы и ответы на вопросы отсутствуют.

Типовые контрольные задания или иные материалы в рамках текущего контроля успеваемости

Примерные задания к практикумам по решению задач

Задание №1.

Определите допустимое расстояние в свету между соседними фундаментами, если фундаменты возводимого здания заглубляются на 2 м ниже фундаментов эксплуатируемого здания. Грунт имеет характеристики $\phi I = 23^\circ$, $c I = 19$ кПа, $\phi II = 27^\circ$, $c II = 28$ кПа. Средние давления под подошвой фундаментов составляют: вновь возводимого здания 350 кПа, эксплуатируемого здания 220 кПа.

Задание №2.

Жилое многоэтажное здание. Ширина наружных стен 0,4 м. Расчетная нагрузка по второму предельному состоянию, собранная до верхнего обреза фундамента равна $N II = 300$ кН/пог.м. Отметка пола подвала – 3,1 м.

Отметка пола 1-го этажа ± 0.00 на 0,9 м выше планировочной. Фундамент ленточный сборный ФЛ24.30-3. Стены подвала выполнены из ФБС шириной 0,4 м и высотой 0,58 м. Толщина конструкции пола подвала 0,2 м. Толщина конструкции плиты перекрытия над подвалом 0,3 м. Расчетное сопротивление грунта под подошвой фундамента $R = 200$ кПа. Определите правильность назначения ширины подошвы фундамента. Если ширина фундамента выбрана верно, то необходимо запроектировать фундамент под наружную стену многоэтажного здания с подвалом.

Задание №3.

Необходимо устранить просадочные свойства грунтов в пределах верхней зоны просадки. Уплотнение производится тяжелыми трамбовками. Какой из двух грунтов можно уплотнить тяжелыми трамбовками? Обоснуйте ответ.

1. $W = 16 \%$, $WL = 29 \%$, $W_p = 12 \%$,
2. $W = 11 \%$, $WL = 18 \%$, $W_p = 15 \%$.

Задание №4.

Необходимо запроектировать грунтовую подушку из песка толщиной 1,5 м для ленточного фундамента шириной подошвы 1,6 м. Принять $\alpha = 30^\circ$.

Задание №5.

Жилое многоэтажное здание. Фундамент ленточный шириной $b = 2,4$ м. Глубина заложения фундамента $d = 2,6$ м. Расчетная нагрузка по второму предельному состоянию, собранная до верхнего обреза фундамента равна $N_{II} = 350$ кН/пог.м. Грунтовые воды находятся на глубине 4 м от планировочной отметки. Мощности инженерно-геологических слоев и строительные свойства грунтов приведены в сводной таблице.

№ слоя	Мощность слоя, м	γ_s , кН/м ³	γ , кН/м ³	Коэффициент пористости, e	W	W_L	W_p	E , МПа	φ , град.	C , кПа
ИГЭ 1	0,6	25,5	11,5		0,10					
ИГЭ 2	2,5	26,9	18,5	0,657	0,14	0,16	0,10	15,0	23	12,5
ИГЭ 3	8,0	27,2	19,0	0,632	0,14	0,19	0,10	20,0	23	30,0

Для решения задачи приведены значения дополнительного давления по глубине z (отсчет глубины начинается от низа подошвы фундамента и далее вниз по оси z).

1. Постройте эпюры природного и дополнительного давлений.
2. Определите нижнюю границу сжимаемой толщи и укажите ее на чертеже.

Значения дополнительного давления по глубине z (отсчет глубины начинается от низа подошвы фундамента и далее вниз по оси z).

ИГЭ	z, м	σ_{zpi} , кПа
2	0,00	350
2	0,5	341,3
3	1	304,9
3	1,4	268,1
3	1,9	226,1
3	2,4	192,2
3	2,9	165,9
3	3,4	145,3
3	3,9	128,8
3	4,4	115,2
3	4,9	104
3	5,4	94,9
3	5,9	86,8
3	6,4	80,2
3	6,9	73,9
3	7,4	68,6
3	7,9	64,1
3	8,4	59,9
3	8,9	56
3	9,4	52,9
3	9,9	49,7
3	10,4	46,9
3	10,9	44,1

Задание №6.

Спроектировать свайный фундамент под стену при внешней нагрузке $N = 250$ кН/м. Глубина заложения ростверка – 2,4 м.

Инженерно-геологические условия:

слой 1 –глина, мощность слоя – 3,5 м, $\gamma = 17,0$ кН/м³, $E = 12$ МПа, $\varphi = 240$, $c = 20$ кПа; $IL = 0,5$;

слой 2 –суглинок, мощность слоя – 4 м, $\gamma = 16,7$ кН/м³, $E = 10$ МПа, $\varphi = 200$, $c = 26$ кПа; $IL = 0,4$;

слой 3 –супесь, мощность слоя – 6 м, $\gamma = 16,8$ кН/м³, $E = 9$ МПа, $\varphi = 180$, $c = 20$ кПа, $IL = 0,4$.

Задание №7.

Определить размеры подошвы и проверить возможность применения прерывистых фундаментов под внутреннюю стену. Глубина заложения подошвы – 2,2 м, внешняя нагрузка – 200 кН/м.

слой 1 – песок пылеватый, мощность слоя 2 м, $\gamma = 16,3$ кН/м³, $E = 10$ МПа, $\varphi = 280$, $c = 2$ кПа, $R_0 = 150$ кПа;

слой 2 –песок средней крупности, мощность слоя – 3 м, $\gamma = 16,5$ кН/м³, $E = 12$ МПа, $\varphi = 240$, $c = 4$ кПа; $R_0 = 200$ кПа.

Задание №8.

Провести расчет основания по несущей способности для ленточного фундамента нагруженного вертикальной силой $F_v = 200$ кН/м и горизонтальной $F_h = 25$ кН/м. Фундамент выполнен под крайнюю стену, в здании имеется подвал высотой 2,2 м, глубина заложения подошвы 2,4 м. Конструкции пола подвала не исключают горизонтальной подвижки фундамента.

Инженерно-геологические условия:

слой 1 – супесь, мощность слоя 4 м, $\gamma = 16,7$ кН/м³, $E = 11$ МПа, $\varphi = 200$, $c = 18$ кПа;

слой 2 – суглинок, мощность слоя – 3,2 м, $\gamma = 16,4$ кН/м³, $E = 10$ МПа, $\varphi = 160$, $c = 22$ кПа.

Задание №9.

Провести проверку стены подвала на сдвиг по подошве фундамента шириной 2,4 м. Высота подвала 2,2 м, глубина заложения подошвы фундамента 1,4 м. На стену передаются вертикальные нагрузки 240 кН/м и горизонтальные 12 кН/м. Инженерно-геологические условия:

слой 1 – песок, мощность слоя 3 м, $\gamma = 16,5$ кН/м³, $E = 10$ МПа, $\varphi = 200$, $c = 2$ кПа;

слой 2 – суглинок, мощность слоя – 2,5 м, $\gamma = 17,0$ кН/м³, $E = 8$ МПа, $\varphi = 210$, $c = 24$ кПа.

Задание №10.

Выполнять проверку менее прочного подстилающего слоя при нагрузке на ленточный фундамент 120 кН/м. Ширина подошвы фундамента – 1,2 м, глубина заложения – 2,2 м.

Инженерно-геологические условия:

слой 1 – суглинок, мощность слоя – 4 м; $R = 220$ кПа, $\gamma = 17$ кН/м³, $E = 12$ МПа, $\varphi = 240$, $c = 26$ кПа;

слой 2 – суглинок, мощность слоя – 3 м, $R = 160$ кПа $\gamma = 16,8$ кН/м³, $E = 8$ МПа, $\varphi = 220$, $c = 24$ кПа;

слой 3 – суглинок, мощность слоя – 4 м, $R = 160$ кПа $\gamma = 16,9$ кН/м³, $E = 12$ МПа, $\varphi = 200$, $c = 20$ кПа.

Примерные темы курсовой работы

1. Инженерно-геологические изыскания для строительства оснований и фундаментов.
2. Расчет осадки фундамента на неоднородном основании.
3. Влияние различных типов грунтов на выбор типа фундамента.
4. Проектирование основания для специфических условий (например, вечномерзлые грунты, насыпные грунты).
5. Основания и фундаменты в сейсмических районах.
6. Устройство и укрепление оснований под фундаменты.

7. Проектирование ленточных фундаментов под малоэтажные здания.
8. Проектирование столбчатых фундаментов под промышленные здания.
9. Проектирование свайных фундаментов.
10. Проектирование плитных фундаментов.
11. Выбор типа фундамента в зависимости от нагрузки и свойств грунта.
12. Особенности проектирования фундаментов на просадочных грунтах.
13. Особенности проектирования фундаментов на набухающих грунтах.
14. Мониторинг деформаций фундаментов.
15. Анализ причин возникновения дефектов и повреждений фундаментов.

7.2 Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине «Основания и фундаменты» проводится в форме экзамена (6 семестр) и оценки курсовой работы (6 семестр).

Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
Экзамен представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя. Задание №1 – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающегося принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; Задание №2 – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности; Задание №3 – задание на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины	Выполнение обучающимся заданий билета оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-30 баллов Задание 2: 0-30 баллов Задание 3: 0-40 баллов – 90-100 (отлично) – ответ правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задания решены правильно. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат. – 70-89 (хорошо) – ответ в целом правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Ход решения заданий правильный, ответ неверный. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат. – 50-69 (удовлетворительно) – ответ в основном правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задание решено частично. – менее 50 (неудовлетворительно) – ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задания не решены.

Курсовая работа	100-90 (отлично) – исследование выполнено самостоятельно, имеет научно-практический характер, содержит элементы новизны. Студент показал знание теоретического материала по рассматриваемой проблеме, умение анализировать, аргументировать свою точку зрения, делать обобщение и выводы. Материал излагается грамотно, логично, последовательно. Оформление отвечает требованиям написания курсовой работы. Во время защиты студент показал умение кратко, доступно (ясно) представить результаты исследования, адекватно ответить на поставленные вопросы. 89-70 (хорошо) – исследование выполнено самостоятельно, имеет научно-практический характер, содержит элементы новизны. Студент показал знание теоретического материала по рассматриваемой проблеме, однако умение анализировать, аргументировать свою точку зрения, делать обобщения и выводы вызывают у него затруднения. Материал не всегда излагается логично, последовательно. Имеются недочеты в оформлении курсовой работы. Во время защиты студент показал умение кратко, доступно и ясно представить результаты исследования, однако затруднялся отвечать на поставленные вопросы. 69-50 (удовлетворительно) – исследование не содержит элементы новизны. Студент не в полной мере владеет теоретическим материалом по рассматриваемой проблеме, умение анализировать, аргументировать свою точку зрения, делать обобщение и выводы вызывают у него затруднения. Материал не всегда излагается логично, последовательно. Имеются недочеты в оформлении курсовой работы. Во время защиты студент затрудняется в представлении результатов исследования и ответах на поставленные вопросы Менее 50 (неудовлетворительно) – выполнено менее 50% требований к курсовой работе (см. оценку «100-90») и студент не допущен к защите.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

6 семестр (экзамен)

Задания 1 типа

1. Что называется основанием зданий и сооружений?
2. На какие виды можно подразделить основания?
3. Что такое естественное основание?
4. Для чего устраиваются фундаменты?
5. Что такое фундамент?
6. Какие виды фундаментов по конструктивному устройству Вам известны?
7. Что называется глубиной заложения фундамента?

8. Что устанавливает геотехническая категория сооружения?
9. В чём заключается расчёт фундаментов по предельным состояниям?
10. С какой целью выполняется расчёт по первому предельному состоянию?
11. Что должна обеспечивать оценка по второму предельному состоянию?
12. В каких случаях необходим расчёт по первой группе предельных состояний?
13. В каких случаях допускается не рассчитывать деформации основания?
14. Какие основные механические характеристики грунтов, определяющими несущую способность оснований и их деформации Вы знаете?
15. Что называется углом внутреннего трения?
16. Что называется сцеплением и как оно определяется?
17. Для каких пород определяется предел прочности на одноосное сжатие?
18. Что характеризует коэффициент поперечной деформации?
19. Какие характеристики определяют компрессионными испытаниями?
20. От чего зависит показатель текучести глинистых грунтов?
21. Какими характеристиками описываются скальные грунты?
22. Какие основные характеристики присущи песчаным грунтам?
23. Что называется коэффициентом сжимаемости?
24. При каком значении коэффициента пористости можно говорить о значительной сжимаемости песчаного грунта?
25. Для каких грунтов определяют число пластичности и что оно характеризует?

Задания 2 типа

1. Охарактеризуйте фазы напряженного состояния грунтов, находящихся под действием внешней нагрузки
2. Охарактеризуйте расчетную модель оснований, которая используется при проектировании фундаментов.
3. Покажите эпюры распределения вертикальных и горизонтальных напряжений в толще основания при действии вертикальной полосовой нагрузки.
4. Охарактеризуйте основные конструктивные мероприятия по уменьшению влияния неравномерности осадок.
5. Объясните цель и сущность расчета оснований и фундамента по предельным состояниям.
6. Объясните сущность расчетных коэффициентов, используемых в расчетах по предельным состояниям, и перечислите их.
7. Испытывает ли пучение глинистый грунт при показателе

текучести менее 0,25 и расположением УГВ. ниже границы промерзания 2 м

8. Опишите процесс испытания свай статической нагрузкой
9. Опишите процесс испытания свай динамической нагрузкой
10. Если при расчете внецентренно нагруженного фундамента получено условие $R_{\max} > 1,2R$, что необходимо предпринять
11. Охарактеризуйте условия, которые должны быть соблюдены при проектировании и возведении оснований и фундаментов на вечномерзлых грунтах.
12. Опишите технологию устройства и способы повышения несущей способности набивных свай.
13. Объясните, влияет ли жесткость здания или сооружения на неравномерность осадок.
14. Объясните, следует ли учитывать при проектировании оснований возможность изменения гидрогеологических условий площадки строительства
15. Дайте сравнительную оценку химическим способам укрепления фундамента.
16. Дайте сравнительную оценку физическим способам укрепления фундамента.
17. Опишите особенности расчета фундаментов, несущих значительную горизонтальную нагрузку.
18. Опишите проблемы современного фундаментостроения и предложите пути их решения.
19. Охарактеризуйте условия, определяющие размеры подошвы внецентренно нагруженных фундаментов
20. Охарактеризуйте явления, происходящие в деятельном слое грунта
21. Укажите особенности динамических воздействий на сооружения и грунты оснований
22. Оцените влияние слабых подстилающих слоев грунта на величину расчетного сопротивления несущего слоя
23. Опишите процесс конструирования столбчатого фундамента
24. Опишите конструкции опускных колодцев, применяемых в современном строительстве, и последовательность работ при их погружении.
25. Объясните, почему осадка фундаментов рассчитывается на давление без учета давления от собственного веса грунта.

Задания 3 типа

Задание № 1

Определить осадку свайного фундамента под колонну при внешней нагрузке 1200 кН. Глубина заложения ростверка 1,6 м, его размеры 1,8х1,8 м. Фундамент состоит из 4 висячих свай длиной 10 м. Грунтовые условия: слой 1 – супесь, мощностью слоя – 4 м, $\gamma = 11 \text{ МПа}$, $\gamma_{\text{св}}$ = 180 кН, $\gamma_{\text{св}}$ = 250, $\gamma_{\text{св}}$ = 25

кПа; слой 2 – суглинок, мощность слоя – 8 м, $E = 10$ МПа, $\varphi = 20^\circ$, $\gamma = 30$ кПа; $\gamma_s = 16,8$ кН/м³, $\gamma_{sat} = 16,9$ кН/м³.

Задание № 2

Определить осадку ленточного фундамента при ширине подошвы 3.2 м, глубине заложения 1,8 м. Нагрузка на фундамент $N = 400$ кН/м. Грунтовые условия: слой 1 – песок, мощность слоя – 3 м, $\gamma = 17,5$ кН/м³, $E = 20$ МПа, $\varphi = 20^\circ$, $\gamma_s = 27,2$ кН/м³; $e = 0,5$ слой 2 – супесь пластичная, мощность слоя – 4 м, $\gamma = 18$ кН/м³, $E = 32$ МПа, $\varphi = 0,6$, $\gamma_s = 27,2$ кН/м³; слой 3 – глина твердая, мощность слоя – 8 м, $\gamma = 18,5$ кН/м³, $E = 30$ МПа, $\varphi = 0,5$, $\gamma_s = 27,5$ кН/м³. На уровне 4 м от планировки находятся грунтовые воды.

Задание № 3

Спроектировать свайный фундамент под колонну гражданского здания при нагрузке $N = 1500$ кН/м. Изгибающий момент $M = 25$ кН м. Грунтовые условия:

слой 1 – песок пылеватый, мощность слоя – 3 м, $\gamma = 17,5$ кН/м³, $E = 20$ МПа, $\varphi = 20^\circ$;

слой 2 – супесь $I_L = 0,3$, мощность слоя – 4 м, $\gamma = 18$ кН/м³, $E = 32$ МПа, $e = 0,6$, $\gamma_s = 27,2$ кН/м³;

слой 3 – глина $I_L = 0,2$, мощность слоя – 8 м, $\gamma = 18,5$ кН/м³, $E = 30$ МПа, $e = 0,5$, $\gamma_s = 27,5$ кН/м³. На уровне 4 м от планировки находятся грунтовые воды.

Задание № 4

Определить глубину заложения и размеры подошвы отдельно стоящего фундамента под колонну промышленного здания. Район строительства г. Воронеж. Нагрузка на фундамент $N_{II} = 1000$ кН/м. Момент 100 кН м. В здании имеется подвал $H = 2,2$ м.

Грунтовые условия:

слой 1 – песок пылеватый, мощность слоя – 3 м, $\gamma = 17,5$ кН/м³, $E = 20$ МПа, $\varphi = 20^\circ$, $c = 5$ кПа

слой 2 – супесь $I_L = 0,5$, мощность слоя – 4 м, $\gamma = 18$ кН/м³, $E = 32$ МПа, $e = 0,6$, $\gamma_s = 27,2$ кН/м³; $c = 23$ кПа, $\varphi = 22^\circ$

слой 3 – глина, $I_L = 0,3$, мощность слоя – 8 м, $\gamma = 18,5$ кН/м³, $E = 30$ МПа, $e = 0,5$, $\gamma_s = 27,5$ кН/м³. $\varphi = 26^\circ$, $c = 25$ кПа

На уровне 4 м от планировки находятся грунтовые воды.

Задание № 5

Определить осадку отдельно стоящего фундамента с размерами подошвы 1,5х 1,8 м при внешней нагрузке 1300 кН. Глубина заложения подошвы – 1,65 м. Инженерно-геологические условия:

слой 1 – песок средней крупности, мощность слоя – 3 м; $R_0 = 250$ кПа,

$\gamma = 16,5 \text{ кН/м}^3$, $E = 12 \text{ МПа}$, $e = 0,5$

слой 2 – глина $I_l = 0,3$, мощность слоя – 4,5 м, $R_0 = 200 \text{ кПа}$ $\gamma = 17 \text{ кН/м}^3$,
 $E = 10 \text{ МПа}$, $\gamma_s = 26,5 \text{ кН/м}^3$, $e = 0,6$

слой 3 – суглинок $I_l = 0,1$, мощность слоя – 3,5 м, $R_0 = 180 \text{ кПа}$ $\gamma = 16,7$
 кН/м^3 , $E = 14 \text{ МПа}$, $\gamma_s = 27,2 \text{ кН/м}^3$, $e = 0,8$

На уровне – 4,5 м проходят грунтовые воды.

**Образовательная автономная некоммерческая организация
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»**

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 07 от 12 февраля 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
Ю.В. Вепринцева
«12» февраля 2026 г.

**Рабочая программа дисциплины
«Насосные и воздухоудные станции»**

Направление подготовки:	08.03.01 Строительство
Профиль подготовки:	Водоснабжение и водоотведение
Квалификация выпускника:	бакалавр
Форма обучения:	очно-заочная

Содержание

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ	2
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	4
3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН	5
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	7
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	12
7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	15

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

Рабочая программа дисциплины «Насосные и воздухоудувные станции» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки *08.03.01 Строительство*, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.05.2017 № 481.

Изучение дисциплины «Насосные и воздухоудувные станции» ориентировано на формирование базы знаний у студентов в области проектирования, строительства и эксплуатации насосных и воздухоудувных станций систем водоснабжения и водоотведения.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина включена в учебные планы по программам подготовки бакалавров по направлению 08.03.01 Строительство и входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, Блока 1.

Дисциплина изучается на 3 курсе в 6 семестре.

Цель и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Насосные и воздухоудувные станции» является формирование у студентов знаний о нормативно-технической документации, регламентирующей условия проектирования, строительства и эксплуатации насосных и воздухоудувных станций, о методиках расчета и конструирования насосных и воздухоудувных станций, а также об устройстве насосных и воздухоудувных станций различного назначения.

Задачи дисциплины:

- освоение методик расчета и конструирования насосных и воздухоудувных станций, установок и узлов;
- изучение основных положений, регламентирующих подготовку проектной и рабочей документации, оформление законченных проектных и конструкторских работ;
- изучение и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта использования насосных и воздухоудувных станций.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций, предусмотренных образовательной программой.

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине			Формы образовательной деятельности
			выпускник должен знать	выпускник должен уметь	выпускник должен иметь практический опыт	
Способен разрабатывать рабочую документацию системы водоснабжения и водоотведения объекта капитального строительства	ПК-2	ПК-2.1. Использует правила конструирования элементов внутренних и наружных систем водоснабжения и водоотведения	правила конструирования элементов внутренних и наружных систем водоснабжения и водоотведения	применять знания основных правил конструирования элементов внутренних и наружных систем водоснабжения и водоотведения при проектировании объектов капитального строительства	использования навыков применения знаний в области конструирования элементов внутренних и наружных систем водоснабжения и водоотведения при проектировании зданий и сооружений	<u>Контактная работа:</u> Лекции Практические занятия <u>Самостоятельная работа</u>
		ПК-2.2. Применяет требования нормативно-технической документации и нормативных правовых актов при составлении и оформлении рабочей документации системы водоснабжения и водоотведения	требования нормативно-технической документации и нормативных правовых актов при составлении и оформлении рабочей документации системы водоснабжения и водоотведения	применять в профессиональной сфере требования нормативно-технической документации и нормативных правовых актов при составлении и оформлении рабочей документации системы водоснабжения и водоотведения	использования навыков применения требований нормативно-технической документации и нормативных правовых актов при составлении и оформлении рабочей документации системы водоснабжения и водоотведения	
		ПК-2.3. Разрабатывает основной комплект рабочих чертежей элементов и узлов систем водоснабжения и водоотведения	основные требования к разработке основного комплекта рабочих чертежей элементов и узлов систем водоснабжения и водоотведения	разрабатывать основной комплект рабочих чертежей элементов и узлов систем водоснабжения и водоотведения	применения навыков и знаний в области разработки основного комплекта рабочих чертежей элементов и узлов систем водоснабжения и водоотведения	

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование тем	Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)									Самостоятельная работа обучающихся	ТКУ / балл Форма ПА
	Лекции	Семинары	Практикум по решению задач	Ситуационный практикум	Мастер-класс	Лабораторный практикум	Тренинг	Дидактическая игра	Из них в форме практической подготовки		
Очно-заочная форма											
6 семестр											
Тема 1. Общие сведения о насосах. Машины для подачи и сжатия воздуха.	2	1	1							34	Тестирование №1/15 Реферат/10
Тема 2. Насосные станции водоснабжения и водоотведения.	2	1	1							34	Тестирование №2/15 Реферат/10
Тема 3. Воздуходувные станции.	2	1	1							34	Тестирование №3/15 Реферат/10
Тема 4. Арматура и вспомогательное оборудование.	2	1	1							35	Тестирование №4/15 Реферат/10
Всего:	8	4	4							137	100
Контроль, час	27									Экзамен	
Объем дисциплины (в академических часах)	180										
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	5										

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Общие сведения о насосах. Машины для подачи и сжатия воздуха.

Краткая историческая справка о развитии насосостроения. Насос – энергетическая машина. Основные элементы насоса (корпус, входной и выходной патрубки, рабочие органы), насосного агрегата и насосной установки с комплектующим оборудованием. Назначение элементов насоса и оборудования. Основные энергетические параметры насосных агрегатов: подача (объемная, массовая, идеальная); напор насоса (на входе, на выходе); мощность насоса; удельная работа насоса; полезная работа насоса; удельная и полезная мощность насоса; КПД. Классификация насосов, используемых в системах водоснабжения и водоотведения. Общие сведения о воздуходувках и компрессорах.

Тема 2. Насосные станции водоснабжения и водоотведения.

Общие сведения о насосных станциях. Выбор основного оборудования насосных станций. Схемы и классификация насосных станций. Особенности проектирования насосной станции. Определение расчетного напора насосной станции. Определение расчетного количества рабочих и резервных насосов. Анализ режимов работы насосных агрегатов. Высотная схема насосной станции. Требования к устройству и размещению насосных агрегатов станций. Определение основных размеров зданий насосной станции. Требования к всасывающим и напорным трубопроводам. Расчет всасывающих и напорных трубопроводов.

Тема 3. Воздуходувные станции.

Общие сведения о воздуходувных станциях. Назначение воздуходувных и компрессорных станций в системах водоснабжения и водоотведения. Определение необходимого количества воздуха и воздухонагнетателей, расчетного напора воздухонагнетателей, количества рабочих и резервных агрегатов. Определение режимов совместной работы воздухонагнетателей и воздуходувов. Регулирование работы воздуходувных станций. Схемы компоновки воздуходувных станций и их размещение на станциях очистки природных и сточных вод. Требования к забору и очистке воздуха. Фильтры.

Тема 4. Арматура и вспомогательное оборудование.

Запорно-регулирующая арматура, контрольно-измерительная арматура и предохранительная арматура. Способы заливки центробежных насосов перед пуском. Выбор вакуум-насосов и схемы их установки при перекачивании чистых и загрязненных жидкостей. Грузоподъемные и транспортные механизмы. Дренажные установки.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения данной дисциплины используются такие виды учебной работы, как лекции, практические занятия, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся по заданиям преподавателя.

Методические указания для обучающихся при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

Лекция – систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера.

В процессе лекций рекомендуется вести конспект, что позволит впоследствии вспомнить изученный учебный материал, дополнить содержание при самостоятельной работе с литературой, подготовиться к экзамену.

Следует также обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Любая лекция должна иметь логическое завершение, роль которого выполняет заключение. Выводы по лекции подытоживают размышления преподавателя по учебным вопросам. Формулируются они кратко и лаконично, их целесообразно записывать. В конце лекции, обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по теме лекции.

Методические указания для обучающихся при работе на семинаре

Семинары реализуются в соответствии с рабочим учебным планом при последовательном изучении тем дисциплины.

В ходе подготовки к семинарам обучающемуся рекомендуется изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, источниками и т.д. При этом следует учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Рекомендуется также дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой. Следует подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на семинар. Готовясь к докладу или реферативному сообщению, обучающийся может обращаться за методической помощью к преподавателю. Заканчивать подготовку следует составлением плана (конспекта) по изучаемому материалу (вопросу). Это позволяет составить концентрированное, сжатое представление по

изучаемым вопросам.

В ходе семинара обучающийся может выступать с заранее подготовленным докладом. Также он должен проявлять активность при обсуждении выступлений и докладов одногруппников.

Поскольку активность обучающегося на семинарских занятиях является предметом контроля его продвижения в освоении курса, подготовка к семинарским занятиям требует ответственного отношения. Не допускается выступление по первоисточнику – необходимо иметь подготовленный письменный доклад, оцениваемый преподавателем наряду с устным выступлением. Не допускается также и распределение вопросов к семинару среди обучающихся группы, в результате которого отдельный обучающийся является не готовым к конструктивному обсуждению «не своего» вопроса. Все вопросы к семинару должны быть письменно проработаны каждым обучающимся.

Методические указания для обучающихся по подготовке и выполнению реферата

Реферат – это краткое изложение в письменном виде результатов теоретического анализа учебно-исследовательской темы.

Подготовка рефератов направлена на развитие и закрепление у обучающихся навыков самостоятельного глубокого, творческого и всестороннего анализа научной, методической и другой литературы по актуальным проблемам дисциплины; на выработку навыков и умений грамотно и убедительно излагать материал, четко формулировать теоретические обобщения, выводы и практические рекомендации.

Рефераты должны отвечать высоким квалификационным требованиям в отношении научности содержания и оформления.

Темы рефератов, как правило, посвящены рассмотрению одной проблемы. Объем реферата может быть от 12 до 15 страниц машинописного текста, отпечатанного через 1,5 интервала, а на компьютере через 1 интервал (список литературы и приложения в объем не входят).

Текстовая часть работы состоит из введения, основной части и заключения.

Во введении обучающийся кратко обосновывает актуальность избранной темы реферата, раскрывает конкретные цели и задачи, которые он собирается решить в ходе своего небольшого исследования.

В основной части подробно раскрывается содержание вопроса (вопросов) темы.

В заключении кратко должны быть сформулированы полученные результаты исследования и даны выводы. Кроме того, заключение может включать предложения автора, в том числе и по дальнейшему изучению заинтересовавшей его проблемы.

В список литературы (источников и литературы) обучающийся включает только те документы, которые он использовал при написании реферата.

В приложении к реферату могут выноситься таблицы, графики, схемы и другие вспомогательные материалы, на которые имеются ссылки в тексте реферата.

Методические указания для обучающихся по выполнению практикумов по решению задач

Практикум по решению задач – выполнение обучающимися набора практических задач предметной области с целью выработки навыков их решения.

Практикумы по решению задач выполняются в соответствии с рабочим учебным планом при последовательном изучении тем дисциплины.

Прежде чем приступать к решению задач, обучающемуся необходимо:

- ознакомиться с соответствующими разделами программы дисциплины по учебной литературе, рекомендованной программой курса;
- получить от преподавателя информацию о порядке проведения занятия, критериях оценки результатов работы;
- получить от преподавателя конкретное задание и информацию о сроках выполнения, о требованиях к оформлению и форме представления результатов.

Порядок проведения практикума.

1. Преподаватель разъясняет приёмы и методы решения на примере типовых задач по изучаемой теме (2-3 задачи).
2. Преподаватель даёт 2-3 задачи для самостоятельного решения.
3. Преподаватель контролирует решение задач обучающимися в индивидуальном порядке, подсказывает правильные пути решения.
4. По окончании практикума преподаватель подводит итоги, выявляет типичные ошибки и отмечает отличившихся обучающихся, успешно решивших все задачи.

В ходе выполнения практикума, обучающиеся более глубоко усваивают физические законы посредством применения их к конкретным физическим ситуациям и процессам, учатся моделировать физические явления и анализировать полученные результаты.

При выполнении задания необходимо привести развёрнутые пояснения хода решения и проанализировать полученные результаты.

При необходимости обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по трудностям, возникшим при решении задач.

В ходе выполнения практикума необходимо следовать технологическим инструкциям, использовать материал лекций, рекомендованных учебников, источников интернета, активно использовать помощь преподавателя на занятии.

Требования к оформлению результатов практикума.

При подготовке отчета: изложение материала должно идти в логической последовательности, отсутствие грамматических и синтаксических ошибок, правильное оформление рисунков.

Методические указания для обучающихся по подготовке к тесту

Тест – особая форма проверки знаний. Проводится после освоения одной или нескольких тем и свидетельствует о качестве понимания основных понятий изучаемого материала. Тестовые задания составлены к ключевым понятиям, основным разделам, важным терминологическим категориям изучаемой дисциплины.

Для подготовки к тесту необходимо знать терминологический аппарат дисциплины, понимать смысл научных категорий и уметь их использовать в профессиональной лексике.

Владение понятийным аппаратом, включённым в тестовые задания, позволяет преподавателю быстро проверить уровень понимания студентами важных методологических категорий.

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное изучение отдельных тем/вопросов учебной дисциплины.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по дисциплине определяется учебным планом.

При самостоятельной работе обучающиеся взаимодействуют с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя.

Работа с литературой (конспектирование)

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Изучая материал по учебной книге (учебнику, учебному пособию, монографии, и др.), следует переходить к следующему вопросу только после полного уяснения предыдущего, фиксируя выводы и вычисления (конспектируя), в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода.

Особое внимание обучающийся должен обратить на определение основных понятий курса. Надо подробно разбирать примеры, которые поясняют определения. Полезно составлять опорные конспекты.

Выводы, полученные в результате изучения учебной литературы, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы при перечитывании материала они лучше запоминались.

Вопросы, которые вызывают у обучающегося затруднение при подготовке, должны быть заранее сформулированы и озвучены во время занятий в аудитории для дополнительного разъяснения преподавателем.

**Навигация для обучающихся по самостоятельной работе в рамках
изучения дисциплины**

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоят. работы	Форма текущего контроля
<i>Тема 1. Общие сведения о насосах. Машины для подачи и сжатия воздуха.</i>	Расположение и назначение насосных и воздухоудных станций в системах водоснабжения и водоотведения населенных мест, промышленных предприятий и сельскохозяйственных объектов. Рабочие графические характеристики насоса и способы их получения. Теоретическая и действительная характеристика насоса.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к тестированию Подготовка к сдаче реферата	Тестирование Реферат
<i>Тема 2. Насосные станции водоснабжения и водоотведения.</i>	Построение графика Q-H совместной работы насосов, всасывающих и напорных трубопроводов. Анализ режимов работы насосов. Построение графика часового притока и откачки, расчет частоты включения насосов в зависимости от вместимости приемного резервуара.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к тестированию Подготовка к сдаче реферата	Тестирование Реферат
<i>Тема 3. Воздуходувные станции.</i>	Перекачка сырого и сброженного осадков, активного ила, избыточного активного ила, песка. Требования к устройству и размещению воздухоудных станций. Бытовые и подсобные помещения на воздухоудной станции.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к тестированию Подготовка к сдаче реферата	Тестирование Реферат
<i>Тема 4. Арматура и вспомогательное оборудование.</i>	Надежность работы насосных и воздухоудных станций. Показатели надежности. Эксплуатационный персонал. Организация профилактического и капитального ремонтов.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к тестированию Подготовка к сдаче реферата	Тестирование Реферат

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература:

1. Щуцкая, Е. Е. Насосы. Насосные и воздухоудувные станции : учебное пособие / Е. Е. Щуцкая, Е. Г. Цурикова, А. Б. Родионова. — Ростов-на-Дону : Донской ГТУ, 2021. — 140 с. — ISBN 978-5-7890-1967-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

2. Галдин, В. Д. Насосы : учебное пособие / В. Д. Галдин. — Омск : СиБАДИ, 2023. — 135 с. — ISBN 978-5-00113-219-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

Дополнительная литература

1. Рехтин, А. Ф. Проектирование сооружений для очистки сточных вод : учебное пособие / А. Ф. Рехтин, Е. Ю. Курочкин, Б. П. Лашкинский. — Томск : ТГАСУ, 2016. — 314 с. — ISBN 978-5-93057-623-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

2. Основы расчета гидравлических сетей объектов сельскохозяйственного назначения : учебное пособие / И. З. Аширов, А. П. Козловцев, А. А. Сорокин, В. А. Шахов. — Оренбург : Оренбургский ГАУ, 2016. — 146 с. — ISBN 978-5-88838-964-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

6.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет»

№	Наименование портала (издания, курса, документа)	Ссылка
1.	Официальный сайт Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации	https://minstroyrf.gov.ru/
2.	Научный журнал «Инженерный вестник Дона»	http://www.ivdon.ru/
3.	Журнал «Архитектура и строительство России»	http://asrmag.ru/
4.	Сайт студент-строитель	https://student-stroitel.ru/

6.3. Описание материально-технической базы

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

Учебные аудитории для проведения учебных занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оснащенность которых:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), технические средства обучения: мобильный компьютерный класс (ноутбуки, компьютерные мыши); рабочее место преподавателя (стол преподавателя, стул преподавателя, персональный компьютер, колонки); наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран); учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по дисциплине.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся

Оснащенность которых:

компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОАНО ВО «МосТех»; мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная).

6.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде Института из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет» как на территории организации, так и вне ее.

При проведении образовательного процесса по дисциплине необходимо наличие:

лицензионное программное обеспечение:

- Windows Professional 10 Russian Upgrade OLP NL AcademicEdition;
- Office Professional Plus Education ALng LSA OLVS E 3Y;
- Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition (отечественное программное обеспечение);
- Антивирусная программа Dr.Web (отечественное программное обеспечение);
- ПО для видеоконференцсвязи и внутренних коммуникаций: ВКурсе (отечественное программное обеспечение <https://vkurse.ru/>);

свободно-распространяемое программное обеспечение:

- 7-ZIP – архиватор (<https://7-zip.org/>);
- OpenOffice (<https://www.openoffice.org/ru/>);
- PDF24 Toolbox (<https://www.pdf24.org/ru/>);
- GIMP (редактор растровой графики) (www.gimp.org);
- Логином (Loginom) (отечественное программное обеспечение; <https://loginom.ru/platform/pricing>);

- Inkscape (векторная графика) (www.inkscape.org);
электронно-библиотечная система:
- Электронная библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека ONLINE» <http://biblioclub.ru/>
- Электронная библиотечная система (ЭБС) Лань <https://e.lanbook.com/>
современные профессиональные базы данных:
- Официальный интернет-портал базы данных правовой информации
<http://pravo.gov.ru>.
информационные справочные системы:
- Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru>.
- Компьютерная справочная правовая система «КонсультантПлюс»
(<http://www.consultant.ru/>)

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Форма учебного занятия, по которому проводится ТКУ/ оценочное средство	Шкала и критерии оценки, балл
1	Тест	15-11 – верные ответы составляют более 90% от общего количества; 10-6 – верные ответы составляют 80-50% от общего количества; 5-0 – менее 50% правильных ответов.
2	Реферат	10-8 – работа сдана в указанные сроки, обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему, логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, раскрыта тема реферата, выдержан объем, соблюдены требования к внешнему оформлению; 7-5 – основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы; 4-2 – основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочеты, например, имеются неточности в изложении материала, отсутствует логическая последовательность в суждениях, объем реферата выдержан более чем на 50%, имеются упущения в оформлении; 1-0 – тема не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы, допущены грубейшие ошибки в оформлении работы.

Типовые контрольные задания или иные материалы в рамках текущего контроля успеваемости

Примерные вопросы тестирования

Задание №1.

Какое назначение имеет насос?

- 1) машина, предназначенная для перекачивания жидкостей под напором;
- 2) механизм для передачи энергии исполнительному органу;
- 3) механизм для качественного изменения механической энергии.

Задание №2.

Назовите основной рабочий орган центробежного насоса:

- 1) корпус насоса;
- 2) вал насоса;
- 3) всасывающий патрубок;
- 4) рабочее колесо.

Задание №3.

От какого параметра не зависит коэффициент быстроходности центробежного насоса?

- 1) частота вращения;
- 2) подача насоса;
- 3) скорость перекачиваемой жидкости;
- 4) напор, созданный насосом.

Задание №4.

Каким из параметров определяется оптимальный режим работы насоса:

- 1) величиной потребляемой мощности;
- 2) величиной развиваемого напора;
- 3) максимальным значением КПД;
- 4) величиной подаваемого расхода.

Задание №5.

Какие из приведенных марок насосов применяют для перекачки сточных жидкостей:

- 1) Д, А, ЭЦВ;
- 2) А, ЭЦВ;
- 3) СД, СМ.

Задание №6.

В чем отличие рабочих колес насосов, предназначенных для подачи чистой воды и перекачки загрязненных стоков:

- 1) в подводе жидкости к рабочему колесу;
- 2) в количестве лопастей в рабочем колесе;
- 3) в креплении рабочего колеса в корпусе насоса.

Задание №7.

В каком случае применяют параллельную работу насосов на насосной станции:

- 1) для увеличения напора на выходе из насосов;
- 2) для увеличения производительности насосной станции;
- 3) для подачи воды потребителям под разным давлением.

Задание №8.

В каком случае применяют последовательную работу насосов:

- 1) для увеличения производительности насосной станции;

- 2) для увеличения напора на выходе из насосной станции;
- 3) для равномерной подачи воды потребителям.

Задание №9.

С какой целью строится суммарная характеристика Q–H насосов:

- 1) для определения КПД насоса;
- 2) для определения величины подаваемого расхода;
- 3) для выбора способа регулирования режима работы насосов.

Задание №10.

С помощью какого прибора можно определить напор, развиваемый насосом:

- 1) вакуумметром;
- 2) манометром;
- 3) мановакууммет.

Примерные темы рефератов

1. Современные примеры насосных и воздухоудных станций.
2. Надежность работы насосных и воздухоудных станций.
3. Устройство аварийного выпуска и отключения подводящего коллектора.
4. Воздуходувки, турбо-воздухонагнетатели и компрессоры.
5. Выбор основного оборудования насосных станций водоснабжения.
6. Устройство насосных станций водоснабжения.
7. Выбор основного оборудования насосных станций водоотведения.
8. Устройство насосных станций водоотведения.
9. Назначение воздухоудных и компрессионных станций.
10. Требования к забору и очистке воздуха.
11. Водопроводная арматура и вспомогательное оборудование станций.
12. Электроснабжение насосных станций.
13. Принципы автоматизации насосных станций.
14. Эксплуатация насосных станций.
15. Техничко-экономические показатели работы насосных станций.

7.2 Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине «Насосные и воздухоудные станции» проводится в форме экзамена (6 семестр).

Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
Экзамен представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя. Задание №1 – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающегося принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; Задание №2 – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности; Задание №3 – задание на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины	Выполнение обучающимся заданий билета оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-30 баллов Задание 2: 0-30 баллов Задание 3: 0-40 баллов – 90-100 (отлично) – ответ правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задания решены правильно. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат. – 70-89 (хорошо) – ответ в целом правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Ход решения заданий правильный, ответ неверный. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат. – 50-69 (удовлетворительно) – ответ в основном правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задание решено частично. – менее 50 (неудовлетворительно) – ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задания не решены.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задания 1 типа

1. Классификация насосов.
2. Технические параметры насосов, единицы их измерения.
3. Схема и принцип работы центробежных насосов.
4. Классификация центробежных насосов.
5. Геометрические параметры рабочего колеса центробежного насоса.
6. Движение жидкой среды в рабочем колесе центробежного насоса.
7. Основное уравнение работы центробежного насоса.
8. Виды лопаток рабочего колеса центробежного насоса и влияние их формы на напор.
9. Идеальная и действительная подачи центробежного насоса.
10. Явление кавитации в насосах.
11. Коэффициент быстроходности насосов.
12. Характеристики центробежных насосов.
13. Влияние изменения частоты вращения рабочего колеса центробежного насоса на его характеристики.
14. Сводный график полей Q-H.
15. Работа центробежных насосов в системе трубопроводов.
16. Подбор насоса.

17. Регулирование подачи центробежных насосов.
18. Совместная работа центробежных насосов при их параллельном включении.
19. Параллельная работа насосов, находящихся на значительном расстоянии друг от друга.
20. Подбор насосов для их совместной работы на трубопровод при параллельном включении.
21. Совместная работа центробежных насосов при их последовательном включении.
22. Влияние изменения геометрической высоты подъёма жидкой среды на работу насоса.
23. Схема и принцип работы осевого насоса.
24. Элементы теории, напор и подача осевых насосов.
25. Характеристики осевых насосов, регулирование их подачи, маркировка.

Задания 2 типа

1. Дайте понятие «вихревые насосы».
2. Опишите схему, принцип работы и область применения вихревых насосов.
3. Дайте понятие «струйные насосы».
4. Опишите схему, принцип работы и область применения струйных насосов.
5. Дайте понятие «шнековые насосы».
6. Опишите схему, принцип работы и область применения шнековых насосов.
7. Дайте понятие «вибрационные насосы».
8. Опишите схему, принцип работы и область применения вибрационных насосов.
9. Дайте понятие «воздушные водоподъёмники».
10. Опишите схему, принцип работы и область применения воздушных водоподъёмников.
11. Дайте понятие «поршневые насосы».
12. Опишите схему, принцип работы и область применения поршневых насосов.
13. Дайте понятие «диафрагменные насосы».
14. Опишите схема, принцип работы и область применения диафрагменных насосов.
15. Дайте понятие «зубчатые насосы».
16. Опишите схему, принцип работы и область применения зубчатых насосов.
17. Дайте понятие «шиберные насосы».
18. Опишите схему, принцип работы и область применения шиберных насосов.
19. Перечислите основные схемы насосных станций первого подъёма

на поверхностных источниках.

20. Назовите методы, применяемые при размещении насосных агрегатов на станциях первого подъема на поверхностных источниках.

21. Объясните, как осуществляется проектирование всасывающих и нагнетательных трубопроводов насосных станций первого подъема на поверхностных источниках.

22. Расскажите, как осуществляется определение напора насосных станций второго подъема.

23. Дайте понятие «циркуляционные насосные станции».

24. Дайте понятие «повысительные насосные станции».

25. Дайте классификацию канализационных насосных станций.

Задания 3 типа

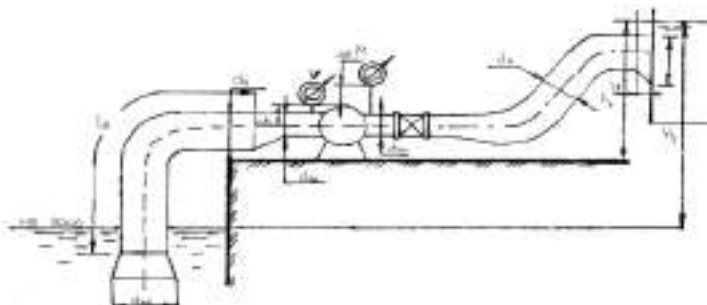
Задание № 1

Определить полный напор насоса по элементам насосной установки при следующих исходных данных: расход насоса – $0,42 \text{ м}^3/\text{с}$; диаметр всасывающего патрубка насоса – 600 мм; диаметр напорного патрубка насоса – 500 мм; напор над осью насоса – 4 м; длина подводящей линии насоса – 6 м; отметка уровня нижнего бьефа – 101 м; отметка уровня верхнего бьефа – 180 м; длина напорного трубопровода – 900 м.

Задание № 2

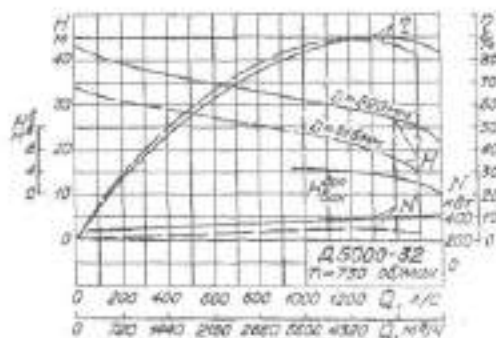
Для изображенной на рисунке схемы насосной установки определить полный напор насоса по элементам установки с длиной нагнетательной линии – 4000 м – при следующих исходных данных.

$Q_n = 1,4 \text{ м}^3/\text{с}$
 $d_{в.т.} = 800 \text{ мм}$
 $d_{н.т.} = 600 \text{ мм}$
 $h_B = 2 \text{ м}$
 $l_B = 15 \text{ м}$
 $\nabla ВБ = 110 \text{ м}$
 $\nabla НБ = 90 \text{ м}$



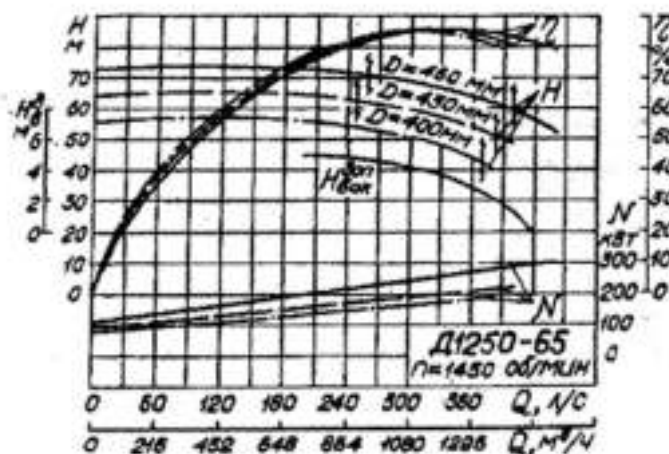
Задание № 3

Пересчитать характеристики насоса на новые числа оборотов рабочего – 800 об./мин. Построить новые характеристики при следующих исходных данных: марка насоса по каталогу Д5000-32; число оборотов в минуту – 730; $D_K = 700$.



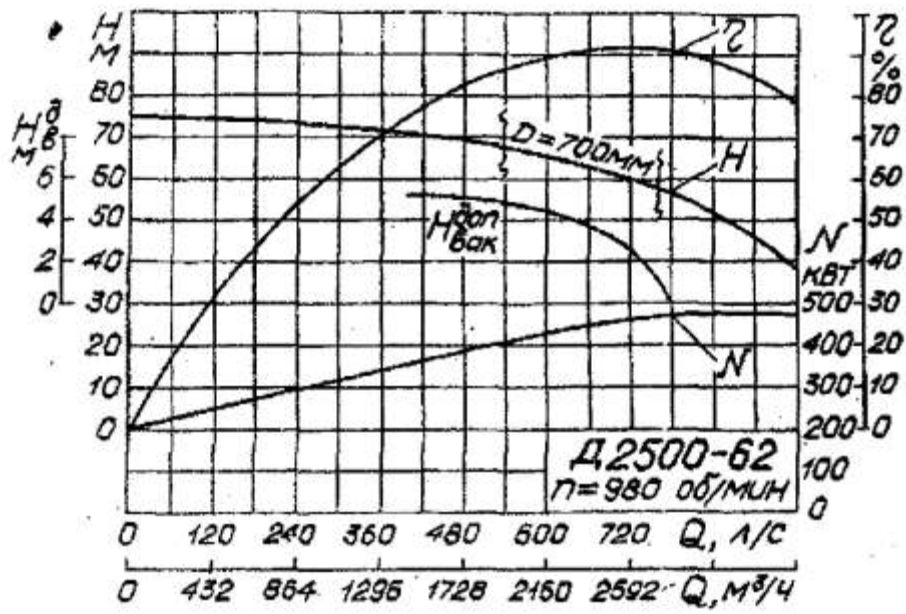
Задание № 4

Построить гидродинамическую характеристику трубопровода. Определить рабочую точку при одиночной работе насоса при следующих исходных данных: марка насоса по каталогу Д 1250-65; число оборотов в минуту $n = 1500$ об/мин; геофизическая высота подъема $H_{\Gamma} = 52$ м; длина напорного трубопровода – 1050 м; диаметр напорного трубопровода $d = 0,46$ м; диаметр рабочего колеса $D_{\text{к}} = 460$ мм.



Задание № 5

Определить новое число оборотов рабочего колеса насоса Д2500-62, $n = 980$ об/мин. $D=700$ мм n_1 , при котором его характеристика $Q-H$ пройдет через заданную точку А с координатами $Q_A = 0,72$ м³/с, $H_A = 70$ м. Построить новые характеристики насоса при числе оборотов n_1 .



**Образовательная автономная некоммерческая организация
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»**

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 07 от 12 февраля 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
Ю.В. Вепринцева
«12» февраля 2026 г.

**Рабочая программа дисциплины
«Автоматизация систем водоснабжения и водоотведения»**

Направление подготовки:	08.03.01 Строительство
Профиль подготовки:	Водоснабжение и водоотведение
Квалификация выпускника:	бакалавр
Форма обучения:	очно-заочная

Содержание

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ	2
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	4
3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН	6
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	8
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	10
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	16
7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	19

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

Рабочая программа дисциплины «Автоматизация систем водоснабжения и водоотведения» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 *Строительство*, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.05.2017 № 481.

Изучение дисциплины «Автоматизация систем водоснабжения и водоотведения» ориентировано на формирование знаний и изучение вопросов автоматизации и управления процессами водоснабжения и водоотведения, а также вопросов механизации и автоматизации как строительных работ, так и производства систем водоснабжения и водоотведения.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина включена в учебные планы по программам подготовки бакалавров по направлению 08.03.01 Строительство и входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, Блока 1.

Дисциплина изучается на 4 курсе в 7 и 8 семестрах.

Цель и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Автоматизация систем водоснабжения и водоотведения» является формирование комплекса знаний об изучении принципа действия, устройстве, назначении и применении основных элементов систем автоматического управления, контроле и автоматическом регулировании производственных процессов мелиоративных систем.

Задачи дисциплины:

- изучение терминологии, основных понятий, методов автоматического управления сооружениями водоснабжения и водоотведения;
- изучение принципа действия, устройство, назначение и применения основных элементов систем автоматического управления, контроля и автоматического регулирования производственных процессов на мелиоративных системах;
- формирование теоретических основ применения автоматизации систем водоснабжения и водоотведения;
- приобретение навыков в проектировании и эксплуатации систем автоматического управления сооружениями водоснабжения и водоотведения.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование
следующих компетенций, предусмотренных образовательной программой.

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине			Формы образовательной деятельности
			выпускник должен знать	выпускник должен уметь	выпускник должен иметь практический опыт	
Способен разрабатывать рабочую документацию системы водоснабжения и водоотведения объекта капитального строительства	ПК-2	ПК-2.1. Использует правила конструирования элементов внутренних и наружных систем водоснабжения и водоотведения	правила конструирования элементов внутренних и наружных систем водоснабжения и водоотведения	применять знания основных правил конструирования элементов внутренних и наружных систем водоснабжения и водоотведения при проектировании объектов капитального строительства	использования навыков применения знаний в области конструирования элементов внутренних и наружных систем водоснабжения и водоотведения при проектировании зданий и сооружений	<u>Контактная работа:</u> Лекции Практические занятия <u>Самостоятельная работа</u>
		ПК-2.2. Применяет требования нормативно-технической документации и нормативных правовых актов при составлении и оформлении рабочей документации системы водоснабжения и водоотведения	требования нормативно-технической документации и нормативных правовых актов при составлении и оформлении рабочей документации системы водоснабжения и водоотведения	применять в профессиональной сфере требования нормативно-технической документации и нормативных правовых актов при составлении и оформлении рабочей документации системы водоснабжения и водоотведения	использования навыков применения требований нормативно-технической документации и нормативных правовых актов при составлении и оформлении рабочей документации системы водоснабжения и водоотведения	
		ПК-2.3. Разрабатывает основной комплект рабочих чертежей элементов и узлов систем водоснабжения и водоотведения	основные требования к разработке основного комплекта рабочих чертежей элементов и узлов систем водоснабжения и водоотведения	разрабатывать основной комплект рабочих чертежей элементов и узлов систем водоснабжения и водоотведения	применения навыков и знаний в области разработки основного комплекта рабочих чертежей элементов и узлов систем водоснабжения и водоотведения	

Способен управлять процессом эксплуатации станции водоподготовки	ПК-3	ПК-3.1. Использует прогрессивное технологическое и вспомогательное оборудование, средства автоматизации и механизации, обеспечивающие повышение качества воды	основное современное технологическое и вспомогательное оборудование, средства автоматизации и механизации, обеспечивающие повышение качества воды	использовать прогрессивное современное технологическое и вспомогательное оборудование, средства автоматизации и механизации, обеспечивающие повышение качества воды	применения навыков использования современного технологического и вспомогательного оборудования, средств автоматизации и механизации, обеспечивающие повышение качества воды, при проектировании станций водоподготовки	<u>Контактная работа:</u> Лекции Практические занятия <u>Самостоятельная работа</u>
		ПК-3.2. Внедряет новые и совершенствует действующие технологические процессы и режимы водоподготовки	основные современные разрабатываемые и действующие технологические процессы и режимы водоподготовки	применять на практике новые и действующие технологические процессы и режимы водоподготовки	внедрения новых и совершенствования действующих технологических процессов и режимов водоподготовки в проекты станций водоподготовки	
		ПК-3.3. Проводит контроль соблюдения на станции водоподготовки и требований по экологической и санитарной безопасности	основные методы контроля соблюдения на станции водоподготовки требования по экологической и санитарной безопасности	проводить контроль соблюдения на станции водоподготовки требований по экологической и санитарной безопасности	применения навыков проведения контроля соблюдения на станции водоподготовки требований по экологической и санитарной безопасности	

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование тем	Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)									Самостоятельная работа обучающихся	ТКУ / балл Форма ПА
	Лекции	Семинары	Практикум по решению задач	Ситуационный практикум	Мастер-класс	Лабораторный практикум	Тренинг	Дидактическая игра	Из них в форме практической подготовки		
Очно-заочная форма											
7 семестр											
Тема 1. Основы автоматизации и управления технологическими процессами.	1	1	1							15	Тестирование №1/15 Реферат/10
Тема 2. Автоматический контроль технологических параметров.	1	1	1							15	Тестирование №2/15 Реферат/10
Тема 3. Автоматическое регулирование технологических процессов.	1	1	1							15	Тестирование №3/15 Реферат/10
Тема 4. Автоматическое регулирование типовых технологических параметров.	1	1	1							15	Тестирование №4/15 Реферат/10
Всего:	4	4	4							60	100
Контроль, час	0									Зачет	
Объем дисциплины (в академических часах)	72										
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	2										
8 семестр											
Тема 5. Автоматизация процессов в системах водоснабжения.	2	1	1							14	Тестирование №5/15 Реферат/10
Тема 6. Автоматизация процессов в системах водоотведения.	2	1	1							14	Тестирование №6/15 Реферат/10

Тема 7. Автоматизация насосных станций.	2	1	1							14	Тестирование №7/15 Реферат/10
Тема 8. Современные технологии в системах водоснабжения и водоотведения.	2	1	1							14	Тестирование №8/15 Реферат/10
Всего:	8	4	4							56	100
Контроль, час	36										Экзамен
Объем дисциплины (в академических часах)	108										
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	3										
Всего:	12	8	8							116	100*2
Контроль, час	36										Зачет, экзамен
Объем дисциплины (в академических часах)	180										
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	5										

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Основы автоматизации и управления технологическими процессами.

Основные понятия управления в технических системах. Иерархия управления системами водообработки. Основные понятия регулирования. Виды автоматических систем регулирования. Метрологический контроль и техника измерений в автоматизированной системе.

Тема 2. Автоматический контроль технологических параметров.

Измерение давления и разности давлений. Измерение расхода газов и жидкостей. Измерение уровня жидкостей. Измерение температуры. Измерение качественных параметров питьевых и сточных вод.

Тема 3. Автоматическое регулирование технологических процессов.

Свойства объектов регулирования. Основные законы автоматического регулирования и типы регуляторов. Оценка качества автоматического регулирования. Классификация систем автоматического регулирования. Микропроцессорные регуляторы. Регулирующие органы и исполнительные механизмы.

Тема 4. Автоматическое регулирование типовых технологических параметров.

Автоматическое регулирование уровня. Автоматическое регулирование расхода. Автоматическое регулирование температуры. Автоматическое регулирование давления. Автоматическое регулирование состава, качество и рН воды. Сигнализация, защита и блокировка контролируемых объектов.

Тема 5. Автоматизация процессов в системах водоснабжения.

Автоматизация водоприемников. Автоматизация процесса коагуляции природных вод. Автоматизация процессов отстаивания и фильтрации воды. Автоматизация процессов обеззараживания воды. Автоматизация измерения мутности и цветности воды. Обеззараживание воды ультрафиолетовыми лучами, озоном и гипохлоритом натрия. Автоматизация процессов фторирования воды. Автоматизация процессов реагентного умягчения воды.

Тема 6. Автоматизация процессов в системах водоотведения.

Автоматизация процессов механической очистки сточных вод. Автоматизация процессов физико-химической очистки сточных вод. Автоматизация процессов биологической очистки сточных вод. Автоматизация процесса сбраживания осадков сточных вод. Автоматизация процесса механического обезвоживания осадков.

Тема 7. Автоматизация насосных станций.

Основные функции и схемы авторизации. Автоматическое управление

насосами в системах водоснабжения. Автоматическое управление насосами в системах водоотведения.

Тема 8. Современные технологии в системах водоснабжения и водоотведения.

Дистанционное управление и основы телемеханики. АСУ и диспетчеризация объектов водоснабжения и водоотведения. Технологии ГИС в управлении и развитии эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения городов. Энергосбережение в системах водоснабжения.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения данной дисциплины используются такие виды учебной работы, как лекции, практические занятия, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся по заданиям преподавателя.

Методические указания для обучающихся при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

Лекция – систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера.

В процессе лекций рекомендуется вести конспект, что позволит впоследствии вспомнить изученный учебный материал, дополнить содержание при самостоятельной работе с литературой, подготовиться к экзамену.

Следует также обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Любая лекция должна иметь логическое завершение, роль которого выполняет заключение. Выводы по лекции подытоживают размышления преподавателя по учебным вопросам. Формулируются они кратко и лаконично, их целесообразно записывать. В конце лекции, обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по теме лекции.

Методические указания для обучающихся при работе на семинаре

Семинары реализуются в соответствии с рабочим учебным планом при последовательном изучении тем дисциплины.

В ходе подготовки к семинарам обучающемуся рекомендуется изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, источниками и т.д. При этом следует учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Рекомендуется также дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой. Следует подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на семинар. Готовясь к докладу или реферативному сообщению, обучающийся может обращаться за методической помощью к преподавателю. Заканчивать подготовку следует составлением плана (конспекта) по изучаемому материалу (вопросу). Это позволяет составить концентрированное, сжатое представление по

изучаемым вопросам.

В ходе семинара обучающийся может выступать с заранее подготовленным докладом. Также он должен проявлять активность при обсуждении выступлений и докладов одногруппников.

Поскольку активность обучающегося на семинарских занятиях является предметом контроля его продвижения в освоении курса, подготовка к семинарским занятиям требует ответственного отношения. Не допускается выступление по первоисточнику – необходимо иметь подготовленный письменный доклад, оцениваемый преподавателем наряду с устным выступлением. Не допускается также и распределение вопросов к семинару среди обучающихся группы, в результате которого отдельный обучающийся является не готовым к конструктивному обсуждению «не своего» вопроса. Все вопросы к семинару должны быть письменно проработаны каждым обучающимся.

Методические указания для обучающихся по подготовке и выполнению реферата

Реферат – это краткое изложение в письменном виде результатов теоретического анализа учебно-исследовательской темы.

Подготовка рефератов направлена на развитие и закрепление у обучающихся навыков самостоятельного глубокого, творческого и всестороннего анализа научной, методической и другой литературы по актуальным проблемам дисциплины; на выработку навыков и умений грамотно и убедительно излагать материал, четко формулировать теоретические обобщения, выводы и практические рекомендации.

Рефераты должны отвечать высоким квалификационным требованиям в отношении научности содержания и оформления.

Темы рефератов, как правило, посвящены рассмотрению одной проблемы. Объем реферата может быть от 12 до 15 страниц машинописного текста, отпечатанного через 1,5 интервала, а на компьютере через 1 интервал (список литературы и приложения в объем не входят).

Текстовая часть работы состоит из введения, основной части и заключения.

Во введении обучающийся кратко обосновывает актуальность избранной темы реферата, раскрывает конкретные цели и задачи, которые он собирается решить в ходе своего небольшого исследования.

В основной части подробно раскрывается содержание вопроса (вопросов) темы.

В заключении кратко должны быть сформулированы полученные результаты исследования и даны выводы. Кроме того, заключение может включать предложения автора, в том числе и по дальнейшему изучению заинтересовавшей его проблемы.

В список литературы (источников и литературы) обучающийся включает только те документы, которые он использовал при написании реферата.

В приложении к реферату могут выноситься таблицы, графики, схемы и другие вспомогательные материалы, на которые имеются ссылки в тексте реферата.

Методические указания для обучающихся по выполнению практикумов по решению задач

Практикум по решению задач – выполнение обучающимися набора практических задач предметной области с целью выработки навыков их решения.

Практикумы по решению задач выполняются в соответствии с рабочим учебным планом при последовательном изучении тем дисциплины.

Прежде чем приступать к решению задач, обучающемуся необходимо:

- ознакомиться с соответствующими разделами программы дисциплины по учебной литературе, рекомендованной программой курса;
- получить от преподавателя информацию о порядке проведения занятия, критериях оценки результатов работы;
- получить от преподавателя конкретное задание и информацию о сроках выполнения, о требованиях к оформлению и форме представления результатов.

Порядок проведения практикума.

1. Преподаватель разъясняет приёмы и методы решения на примере типовых задач по изучаемой теме (2-3 задачи).
2. Преподаватель даёт 2-3 задачи для самостоятельного решения.
3. Преподаватель контролирует решение задач обучающимися в индивидуальном порядке, подсказывает правильные пути решения.
4. По окончании практикума преподаватель подводит итоги, выявляет типичные ошибки и отмечает отличившихся обучающихся, успешно решивших все задачи.

В ходе выполнения практикума, обучающиеся более глубоко усваивают физические законы посредством применения их к конкретным физическим ситуациям и процессам, учатся моделировать физические явления и анализировать полученные результаты.

При выполнении задания необходимо привести развёрнутые пояснения хода решения и проанализировать полученные результаты.

При необходимости обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по трудностям, возникшим при решении задач.

В ходе выполнения практикума необходимо следовать технологическим инструкциям, использовать материал лекций, рекомендованных учебников, источников интернета, активно использовать помощь преподавателя на занятии.

Требования к оформлению результатов практикума.

При подготовке отчета: изложение материала должно идти в логической последовательности, отсутствие грамматических и синтаксических ошибок, правильное оформление рисунков.

Методические указания для обучающихся по подготовке к тесту

Тест – особая форма проверки знаний. Проводится после освоения одной или нескольких тем и свидетельствует о качестве понимания основных понятий изучаемого материала. Тестовые задания составлены к ключевым понятиям, основным разделам, важным терминологическим категориям изучаемой дисциплины.

Для подготовки к тесту необходимо знать терминологический аппарат дисциплины, понимать смысл научных категорий и уметь их использовать в профессиональной лексике.

Владение понятийным аппаратом, включённым в тестовые задания, позволяет преподавателю быстро проверить уровень понимания студентами важных методологических категорий.

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное изучение отдельных тем/вопросов учебной дисциплины.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по дисциплине определяется учебным планом.

При самостоятельной работе обучающиеся взаимодействуют с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя.

Работа с литературой (конспектирование)

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Изучая материал по учебной книге (учебнику, учебному пособию, монографии, и др.), следует переходить к следующему вопросу только после полного уяснения предыдущего, фиксируя выводы и вычисления (конспектируя), в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода.

Особое внимание обучающийся должен обратить на определение основных понятий курса. Надо подробно разбирать примеры, которые поясняют определения. Полезно составлять опорные конспекты.

Выводы, полученные в результате изучения учебной литературы, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы при перечитывании материала они лучше запоминались.

Вопросы, которые вызывают у обучающегося затруднение при подготовке, должны быть заранее сформулированы и озвучены во время занятий в аудитории для дополнительного разъяснения преподавателем.

**Навигация для обучающихся по самостоятельной работе в рамках
изучения дисциплины**

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоят. работы	Форма текущего контроля
<i>Тема 1. Основы автоматизации и управления технологическим и процессами.</i>	Автоматизированное регулирование процессов. Дистанционное управление и основы телемеханики. Автоматизация систем водоснабжения и водоотведения. АСУ и Диспетчеризация объектов водоснабжения и водоотведения	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к тестированию Подготовка к сдаче реферата	Тестирование Реферат
<i>Тема 2. Автоматический контроль технологических параметров.</i>	Датчики и измерительные приборы. Основные измерительные схемы. Логические элементы и бесконтактные реле. Исполнительные механизмы и регулирующие органы.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к тестированию Подготовка к сдаче реферата	Тестирование Реферат
<i>Тема 3. Автоматическое регулирование технологических процессов.</i>	Автоматизированный контроль параметров технологических процессов. Измерение давления. Измерения уровня. Измерение расхода. Измерение температуры. Измерение качественных параметров воды.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к тестированию Подготовка к сдаче реферата	Тестирование Реферат
<i>Тема 4. Автоматическое регулирование типовых технологических параметров.</i>	Преобразователи и усилители. Основы измерительной техники. Измерение давления и разрежения. Измерение уровня. Измерение расходов жидкости и газов.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к тестированию Подготовка к сдаче реферата	Тестирование Реферат
<i>Тема 5. Автоматизация процессов в системах водоснабжения.</i>	Характеристика производственных процессов как объектов автоматизации. Особенности автоматизации сооружений водоснабжения и водоотведения.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к тестированию Подготовка к сдаче реферата	Тестирование Реферат
<i>Тема 6. Автоматизация</i>	Автоматизация	Работа с литературой,	Тестирование

<i>процессов в системах водоотведения.</i>	водопроводных сооружений. Автоматизация канализационных сооружений. Автоматизированные системы управления и диспетчеризации.	включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к тестированию Подготовка к сдаче реферата	Реферат
<i>Тема 7. Автоматизация насосных станций.</i>	Термопары. Компенсационные схемы измерения. Манометры. Реле. Расходомеры. Автоматизация насосных станций.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к тестированию Подготовка к сдаче реферата	Тестирование Реферат
<i>Тема 8. Современные технологии в системах водоснабжения и водоотведения.</i>	Автоматизация водоучета. Автоматизация водоснабжения. Способы водораспределения. Требования к авторегуляторам.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к тестированию Подготовка к сдаче реферата	Тестирование Реферат

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература:

1. Сологаев, В. И. Автоматизация инженерных систем : учебное пособие / В. И. Сологаев. — Омск : СибАДИ, 2024. — 50 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

2. Викулин, П. Д. Гидравлика и аэродинамика систем водоснабжения и водоотведения : учебник / П. Д. Викулин, В. Б. Викулина. — Москва : МИСИ – МГСУ, 2018. — 396 с. — ISBN 978-5-7264-1873-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

Дополнительная литература

1. Волковой, М. С. Автоматика и автоматизация производственных процессов : учебное пособие / М. С. Волковой. — Пермь : ПНИПУ, 2012. — 145 с. — ISBN 978-5-398-00886-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

2. Эксплуатация и мониторинг инженерных систем водоснабжения, водоотведения и обводнения : учебник для вузов / В. В. Ванжа, В. Г. Гринь, В. И. Орехова, Е. В. Дегтярева. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 200 с. — ISBN 978-5-507-49041-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

6.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет»

№	Наименование портала (издания, курса, документа)	Ссылка
1.	Официальный сайт Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации	https://minstroyrf.gov.ru/
2.	Научный журнал «Инженерный вестник Дона»	http://www.ivdon.ru/
3.	Журнал «Архитектура и строительство России»	http://asrmag.ru/
4.	Сайт студент-строитель	https://student-stroitel.ru/

6.3. Описание материально-технической базы

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

Учебные аудитории для проведения учебных занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оснащенность которых:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), технические средства обучения: мобильный компьютерный класс (ноутбуки, компьютерные мыши); рабочее место преподавателя (стол преподавателя, стул преподавателя, персональный компьютер, колонки); наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран); учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по дисциплине.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся

Оснащенность которых:

компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОАНО ВО «МосТех»; мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная).

6.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде Института из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет» как на территории организации, так и вне ее.

При проведении образовательного процесса по дисциплине необходимо наличие:

лицензионное программное обеспечение:

- Windows Professional 10 Russian Upgrade OLP NL AcademicEdition;
- Office Professional Plus Education ALng LSA OLVS E 3Y;
- Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition (отечественное программное обеспечение);
- Антивирусная программа Dr.Web (отечественное программное обеспечение);
- ПО для видеоконференцсвязи и внутренних коммуникаций: ВКурсе (отечественное программное обеспечение <https://vkurse.ru/>);

свободно-распространяемое программное обеспечение:

- 7-ZIP – архиватор (<https://7-zip.org/>);
- OpenOffice (<https://www.openoffice.org/ru/>);
- PDF24 Toolbox (<https://www.pdf24.org/ru/>);
- GIMP (редактор растровой графики) (www.gimp.org);
- Логином (Loginom) (отечественное программное обеспечение; <https://loginom.ru/platform/pricing>);

- Inkscape (векторная графика) (www.inkscape.org);
электронно-библиотечная система:
- Электронная библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека ONLINE» <http://biblioclub.ru/>
- Электронная библиотечная система (ЭБС) Лань <https://e.lanbook.com/>
современные профессиональные базы данных:
- Официальный интернет-портал базы данных правовой информации
<http://pravo.gov.ru>.
информационные справочные системы:
- Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru>.
- Компьютерная справочная правовая система «КонсультантПлюс»
(<http://www.consultant.ru/>)

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Форма учебного занятия, по которому проводится ТКУ/ оценочное средство	Шкала и критерии оценки, балл
1	Тест	15-11 – верные ответы составляют более 90% от общего количества; 10-6 – верные ответы составляют 80-50% от общего количества; 5-0 – менее 50% правильных ответов.
2	Реферат	10-8 – работа сдана в указанные сроки, обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему, логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, раскрыта тема реферата, выдержан объем, соблюдены требования к внешнему оформлению; 7-5 – основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы; 4-2 – основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочеты, например, имеются неточности в изложении материала, отсутствует логическая последовательность в суждениях, объем реферата выдержан более чем на 50%, имеются упущения в оформлении; 1-0 – тема не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы, допущены грубейшие ошибки в оформлении работы.

Типовые контрольные задания или иные материалы в рамках текущего контроля успеваемости

Примерные вопросы тестирования

Задание №1.

Основоположником теории автоматического регулирования считается

1. Ползунов И.И.;
2. Иванов С.И.;
3. Жуковский Н.Е.;
4. Смирнов А.И.;
5. Вышнеградский И.А.

Задание №2.

В автоматике принцип регулирования по отклонению называют принципом:

1. Ползунова-Вышнеградского;
2. Ползунова- Уатта;
3. Ползунова-Солодовникова;
4. Ползунова-Петрова;

Задание №3.

Процесс, осуществляемый при совместном участии человека и средств автоматизации.

1. автоматизированный процесс;
2. автоматический процесс;
3. автоматикотехнологический процесс;
4. полуавтоматический процесс.

Задание №4.

Процесс, осуществляемый без участия человека.

1. автоматизированный процесс;
2. автоматический процесс;
3. автоматикотехнологический процесс;
4. полуавтоматический процесс;
5. синтезированный процесс.

Задание №5.

Управление, осуществляемое без непосредственного участия человека.

1. автоматическое управление;
2. прогностическое управление;
3. эффективное управление;
4. прецизионное управление.

Задание №6.

Объект, в котором протекает в той или иной мере автоматически регулируемый процесс, называется

1. объектом наблюдения;
2. объектом регулирования;
3. объектом селекции;
4. объектом реконструкции;
5. объектом стабилизации.

Задание №7.

Замена одного заданного значения регулируемого параметра другим называется

1. уточняющим воздействием;
2. управляющим воздействием;

3. определяющим воздействием;
4. опережающим воздействием;
5. упреждающим воздействием.

Задание №8.

Изменение нерегулируемых величин, влияющих на регулируемый параметр, называется

1. уточняющим воздействием;
2. управляющим воздействием;
3. определяющим воздействием;
4. возмущающим воздействием;
5. упреждающим воздействием.

Задание №9.

Управляющее и возмущающее воздействия является причиной возникновения в системе регулирования

1. автоматического процесса;
2. продолжительного процесса;
3. автоматизированного процесса;
4. полуавтоматического процесса;
5. переходного процесса.

Задание №10.

Регулирование, при котором система после возникновения возмущения вновь входит в установившееся состояние с величиной регулируемого параметра, находящейся в заданных пределах, является

1. установленным;
2. стабильным;
3. устойчивым;
4. нормальным;
5. автоматическим.

Примерные темы рефератов

1. Элементы качества регулирования.
2. Классификация автоматических систем.
3. Датчики.
4. Требования к средствам автоматизации и их выбор.
5. Реле.
6. Усилители.
7. Исполнительные механизмы и распределители.
8. Авторегуляторы и стабилизаторы расхода.
9. Авторегуляторы уровня воды.
10. Устройства управления подъемными и исполнительными механизмами.
11. Средства автоматизации управляемых сооружений.

12. Технологические средства автоматизации систем водоснабжения и водоотведения.

13. Особенности систем водоснабжения и водоотведения как объектов автоматизации.

14. Технологические процессы и их классификация для автоматизации систем водоснабжения и водоотведения.

15. Очередность автоматизации технологических процессов.

7.2 Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине «Автоматизация систем водоснабжения и водоотведения» проводится в форме зачета (7 семестр) и экзамена (8 семестр).

Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
Зачет представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя. Задание №1 – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающегося принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; Задание №2 – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности; Задание №3 – задание на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины	Выполнение обучающимся заданий билета оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-30 баллов Задание 2: 0-30 баллов Задание 3: 0-40 баллов «Зачтено» – 90-100 – ответ правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задания решены правильно. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат. – 70-89 – ответ в целом правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Ход решения заданий правильный, ответ неверный. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат. – 50-69 – ответ в основном правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задание решено частично. «Не зачтено» – менее 50 – ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задания не решены.
Экзамен представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя. Задание №1 – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающегося принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; Задание №2 – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление	Выполнение обучающимся заданий билета оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-30 баллов Задание 2: 0-30 баллов Задание 3: 0-40 баллов – 90-100 (отлично) – ответ правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задания решены правильно. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат. – 70-89 (хорошо) – ответ в целом правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Ход решения

способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности;
Задание №3 – задание на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины

заданий правильный, ответ неверный.
Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат.

– **50-69 (удовлетворительно)** – ответ в основном правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задание решено частично.

– **менее 50 (неудовлетворительно)** – ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задания не решены.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

7 семестр (зачет)

Задания 1 типа

1. Элементы автоматики.
2. Основные характеристики.
3. Требования к элементам автоматики.
4. Датчики.
5. Реле, усилители, исполнительные механизмы, распределители.
6. Основы теории систем автоматического регулирования.
7. Объекты автоматизации, их параметры и основные свойства.
8. Типовые звенья систем автоматического регулирования.
9. Структурный анализ.
10. Устройства управления подъемными и исполнительными механизмами.
11. Средства автоматизации управляемых сооружений.
12. Технологические основы автоматизации систем водоснабжения и водоотведения.
13. Особенности систем водоснабжения и водоотведения как объектов автоматизации.
14. Технологические процессы и их классификация.
15. Задачи, объем, степень, очередность автоматизации технологических процессов.
16. Технические средства автоматизации объектов систем водоснабжения и водоотведения.
17. Требования к авторегуляторам, их выбор.
18. Элементы статики и динамика систем автоматического регулирования.
19. Автоматизация насосных станций и водоподъемных установок.
20. Автоматизация водоучета.
21. Автоматизация водоснабжения.
22. Особенности автоматизации канализационных сооружений.
23. Способы водораспределения.
24. Технологические схемы и технические средства автоматизации

водораспределения.

25. Автоматизация технологического контроля процессов очистки сточных вод.

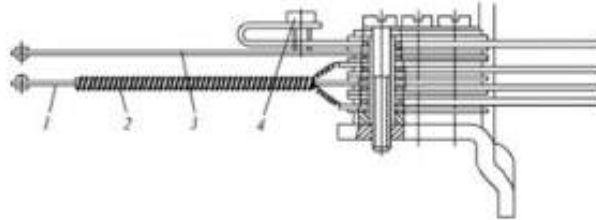
Задания 2 типа

1. Перечислите элементы качества регулирования.
2. Дайте классификацию автоматических систем.
3. Дайте понятие «датчики».
4. Назовите основные требования к средствам автоматизации и их выбору.
5. Дайте понятие «реле».
6. Дайте понятие «усилители».
7. Охарактеризуйте исполнительные механизмы и распределители.
8. Дайте понятие «авторегуляторы».
9. Дайте понятие «стабилизаторы расхода».
10. Перечислите устройства управления подъемными и исполнительными механизмами.
11. Назовите основные средства автоматизации управляемых сооружений.
12. Объясните, какие существуют особенности систем водоснабжения и водоотведения как объектов автоматизации.
13. Перечислите технологические процессы и дайте их классификацию для автоматизации.
14. Назовите очередность автоматизации технологических процессов.
15. Объясните, какие технические средства автоматизации объектов систем водоотведения используются в настоящее время.
16. Перечислите технические средства автоматизации объектов систем водоснабжения, которые используются в настоящее время.
17. Назовите способы стабилизации уровней воды в нижних бьефах гидротехнических сооружений.
18. Перечислите способы увеличения пропускной способности затворов автоматической системы.
19. Дайте понятие «процессы добегания расходов воды в канале».
20. Дайте понятие «водозаборные узлы».
21. Объясните, как осуществляется автоматизация водоподъемных сооружений мелиоративных систем
22. Дайте понятие «затворы-автоматы для гидравлического действия».
23. Дайте понятие «сифонные автоматы-водовыпуски».
24. Перечислите автоматические водоизмерительные устройства на ирригационных системах.
25. Объясните, как определяется точность автоматических водоизмерительных сооружений на ирригационных системах.

Задания 3 типа

Задание № 1

На рисунке ниже приведена схема одного из видов коммутационных аппаратов. Определите по рисунку, схема какого аппарата приведена. Назовите преимущества и недостатки использования этого аппарата при проектировании систем водоснабжения и водоотведения.



Задание № 2

Определите цветность обрабатываемой воды на входе в камеру хлопьеобразования, если цветность исходной воды составляет 130 град, доза коагулянта достигает 58 мг/л, а доза хлора при первичном хлорировании не превышает 2 г/м³.

Задание № 3

На рисунке ниже изображен датчик-преобразователь. Определите по рисунку, что преобразует датчик. Приведите примеры аналогичных датчиков. Назовите преимущества и недостатки использования.

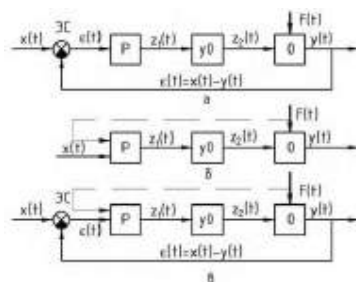


Задание № 4

Определите приведенные затраты для отстойника, если производительность очистных сооружений составляет 1200 м³/ч, мутность воды на входе в горизонтальные отстойники составляет 30 г/м³, цветность воды – 110 град, доза коагулянта – 55 мг/л. Глубина зоны отстаивания равна 3 м.

Задание № 5

На рисунке ниже приведены схемы объектов регулирования. Объясните, на какой из приведенных схем учитывается отклонение регулируемого параметра от предписанного значения на выходе. Аргументируйте свою точку зрения.



8 семестр (экзамен)

Задания 1 типа

1. Элементы автоматики.
2. Основные характеристики.
3. Требования к элементам автоматики.
4. Датчики.
5. Реле, усилители, исполнительные механизмы, распределители.
6. Основы теории систем автоматического регулирования.
7. Объекты автоматизации, их параметры и основные свойства.
8. Типовые звенья систем автоматического регулирования.
9. Структурный анализ.
10. Устройства управления подъемными и исполнительными механизмами.
11. Средства автоматизации управляемых сооружений.
12. Технологические основы автоматизации систем водоснабжения и водоотведения.
13. Особенности систем водоснабжения и водоотведения как объектов автоматизации.
14. Технологические процессы и их классификация.
15. Задачи, объем, степень, очередность автоматизации технологических процессов.
16. Технические средства автоматизации объектов систем водоснабжения и водоотведения.
17. Требования к авторегуляторам, их выбор.
18. Элементы статики и динамика систем автоматического регулирования.
19. Автоматизация насосных станций и водоподъемных установок.
20. Автоматизация водоучета.
21. Автоматизация водоснабжения.
22. Особенности автоматизации канализационных сооружений.
23. Способы водораспределения.
24. Технологические схемы и технические средства автоматизации водораспределения.
25. Автоматизация технологического контроля процессов очистки сточных вод.

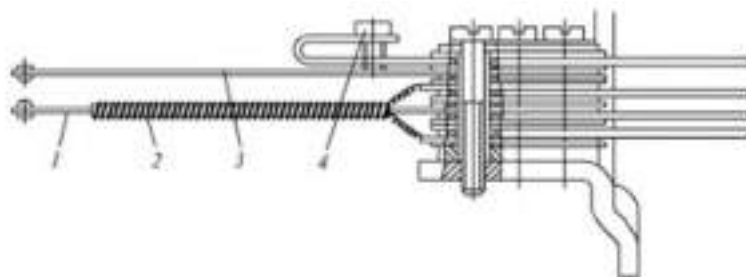
Задания 2 типа

1. Перечислите элементы качества регулирования.
2. Дайте классификацию автоматических систем.
3. Дайте понятие «датчики».
4. Назовите основные требования к средствам автоматизации и их выбору.
5. Дайте понятие «реле».
6. Дайте понятие «усилители».
7. Охарактеризуйте исполнительные механизмы и распределители.
8. Дайте понятие «авторегуляторы».
9. Дайте понятие «стабилизаторы расхода».
10. Перечислите устройства управления подъемными и исполнительными механизмами.
11. Назовите основные средства автоматизации управляемых сооружений.
12. Объясните, какие существуют особенности систем водоснабжения и водоотведения как объектов автоматизации.
13. Перечислите технологические процессы и дайте их классификацию для автоматизации.
14. Назовите очередность автоматизации технологических процессов.
15. Объясните, какие технические средства автоматизации объектов систем водоотведения используются в настоящее время.
16. Перечислите технические средства автоматизации объектов систем водоснабжения, которые используются в настоящее время.
17. Назовите способы стабилизации уровней воды в нижних бьефах гидротехнических сооружений.
18. Перечислите способы увеличения пропускной способности затворов автоматической системы.
19. Дайте понятие «процессы добегающих расходов воды в канале».
20. Дайте понятие «водозаборные узлы».
21. Объясните, как осуществляется автоматизация водоподъемных сооружений мелиоративных систем
22. Дайте понятие «затворы-автоматы для гидравлического действия».
23. Дайте понятие «сифонные автоматы-водовыпуски».
24. Перечислите автоматические водоизмерительные устройства на ирригационных системах.
25. Объясните, как определяется точность автоматических водоизмерительных сооружений на ирригационных системах.

Задания 3 типа

Задание № 1

На рисунке ниже приведена схема одного из видов коммутационных аппаратов. Определите по рисунку, схема какого аппарата приведена. Назовите преимущества и недостатки использования этого аппарата при проектировании систем водоснабжения и водоотведения.



Задание № 2

Определите цветность обрабатываемой воды на входе в камеру хлопьеобразования, если цветность исходной воды составляет 130 град, доза коагулянта достигает 58 мг/л, а доза хлора при первичном хлорировании не превышает 2 г/м³.

Задание № 3

На рисунке ниже изображен датчик-преобразователь. Определите по рисунку, что преобразует датчик. Приведите примеры аналогичных датчиков. Назовите преимущества и недостатки использования.

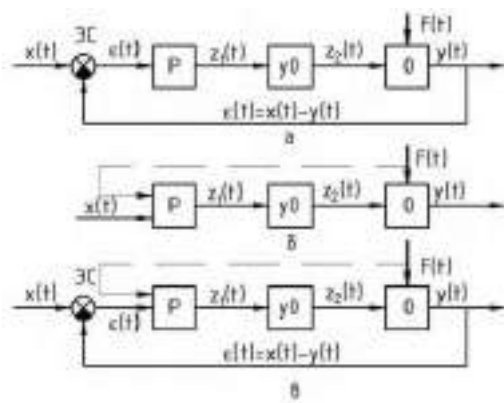


Задание № 4

Определите приведенные затраты для отстойника, если производительность очистных сооружений составляет 1200 м³/ч, мутность воды на входе в горизонтальные отстойники составляет 30 г/м³, цветность воды – 110 град, доза коагулянта – 55 мг/л. Глубина зоны отстаивания равна 3 м.

Задание № 5

На рисунке ниже приведены схемы объектов регулирования. Объясните, на какой из приведенных схем учитывается отклонение регулируемого параметра от предписанного значения на выходе. Аргументируйте свою точку зрения.



**Образовательная автономная некоммерческая организация
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»**

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 07 от 12 февраля 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
Ю.В. Вепринцева
«12» февраля 2026 г.

**Рабочая программа дисциплины
«Водоподготовка»**

Направление подготовки:	08.03.01 Строительство
Профиль подготовки:	Водоснабжение и водоотведение
Квалификация выпускника:	бакалавр
Форма обучения:	очно-заочная

Содержание

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ	2
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	4
3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН	5
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	7
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	12
7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	15

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

Рабочая программа дисциплины «Водоподготовка» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 *Строительство*, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.05.2017 № 481.

Изучение дисциплины «Водоподготовка» ориентировано на освоение технологических процессов обработки вод различных типов, обеспечивающих безаварийную и высокую экономичность работы паросилового оборудования.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина включена в учебные планы по программам подготовки бакалавров по направлению 08.03.01 *Строительство* и входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, Блока 1.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре.

Цель и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Водоподготовка» является формирование у студентов знаний о свойствах природной и производственной воды, методах ее контроля и подготовки для проведения химических процессов по технологическому регламенту, обеспечивающему высокую эффективность технологического процесса, а также в области установок и систем водоподготовки для энергообъектов различных типов.

Задачи дисциплины:

- освоение водных балансов на ТЭЦ и котельных различного типа;
- изучение физико-химических свойств коллоидных растворов, на которых базируются различные способы очистки сырой воды, конденсата и сточных вод;
- освоение физико-механических свойств ионного обмена, термохимического умягчения, мембранных способов;
- изучение конструктивных и технологических характеристик водоприготовительной аппаратуры;
- освоение способов обработки воды для подпитки тепловых сетей и охлаждающей воды теплообменных аппаратов.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций, предусмотренных образовательной программой.

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине			Формы образовательной деятельности
			выпускник должен знать	выпускник должен уметь	выпускник должен иметь практический опыт	
Способен управлять процессом эксплуатации станции водоподготовки	ПК-3	ПК-3.1. Использует прогрессивное технологическое и вспомогательное оборудование, средства автоматизации и механизации, обеспечивающие повышение качества очистки воды	основное современное технологическое и вспомогательное оборудование, средства автоматизации и механизации, обеспечивающие повышение качества воды	использовать прогрессивное современное технологическое и вспомогательное оборудование, средства автоматизации и механизации, обеспечивающие повышение качества воды	применения навыков использования современного технологического и вспомогательного оборудования, средств автоматизации и механизации, обеспечивающие повышение качества воды, при проектировании станций водоподготовки	<u>Контактная работа:</u> Лекции Практические занятия <u>Самостоятельная работа</u>
		ПК-3.2. Внедряет новые и совершенствует действующие технологические процессы и режимы водоподготовки	основные современные разрабатываемые и действующие технологические процессы и режимы водоподготовки	применять на практике новые и действующие технологические процессы и режимы водоподготовки	внедрения новых и совершенствования действующих технологических процессов и режимов водоподготовки в проекты станций водоподготовки	
		ПК-3.3. Проводит контроль соблюдения на станции водоподготовки и требований по экологической и санитарной безопасности	основные методы контроля соблюдения на станции водоподготовки требования по экологической и санитарной безопасности	проводить контроль соблюдения на станции водоподготовки требований по экологической и санитарной безопасности	применения навыков проведения контроля соблюдения на станции водоподготовки требований по экологической и санитарной безопасности	

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование тем	Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)									Самостоятельная работа обучающихся	ТКУ / балл Форма ПА
	Лекции	Семинары	Практикум по решению задач	Ситуационный практикум	Мастер-класс	Лабораторный практикум	Тренинг	Дидактическая игра	Из них в форме практической подготовки		
Очно-заочная форма											
3 семестр											
Тема 1. Общие сведения. Использование воды на промышленных и отопительных котельных.	1	1	1							24	Отчет по практикуму по решению задач №1/15 Реферат/10
Тема 2. Предварительная обработка воды. Обработка воды методом ионного обмена.	1	1	1							24	Отчет по практикуму по решению задач №2/15 Реферат/10
Тема 3. Термическое обессоливание. Безреагентные методы обработки воды.	1	1	1							24	Отчет по практикуму по решению задач №3/15 Реферат/10
Тема 4. Удаление из воды растворенных газов. Очистка вод типа конденсата.	1	1	1							24	Отчет по практикуму по решению задач №4/15 Реферат/10
Всего:	4	4	4							96	100
Контроль, час	0									Зачет	
Объем дисциплины (в академических часах)	108										
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	3										

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Общие сведения. Использование воды на промышленных и отопительных котельных.

Общие сведения о водоподготовке. Характеристика водного баланса ТЭС. Основные источники потерь воды в теплосиловом цикле, в системах теплофикации и охлаждения.

Тема 2. Предварительная обработка воды. Обработка воды методом ионного обмена.

Известкование и магниезиальное бескремнивание, физико-химическая сущность этих процессов, область применения. Задачи при осветлении воды фильтрованием. Фильтрующие материалы и их свойства. Конструкции осветлений фильтров намывного и насыпного типов. Задачи при осветлении воды фильтрованием. Фильтрующие материалы и их свойства. Конструкции осветлений фильтров намывного и насыпного типов. Физико-химические основы процессов ионного обмена. Классификация ионитных материалов и их свойства. Na и H – катионирование воды. Способы регенерации ионитов. Выходные кривые и обменная емкость при катионировании. Схемы Na и H – катионирования. «Голодная» регенерация H – катионитных фильтров.

Тема 3. Термическое обессоливание. Безреагентные методы обработки воды.

Анионирование. Комбинация Na – катионирования и Cl – анионирования. Физико-химические основы дистилляции. Термическое обессоливание в испарителях кипящего типа и аппаратах мгновенного вскипания. Качество дистилляции. Подготовка питательной воды испарителей различного типа. Безреагентные методы обработки. Мембранные методы обработки воды: обратный осмос, электродиализ. Физико-химическая сущность процессов. Область их применения. Типы и свойства мембран. Типы и конструкции аппаратов.

Тема 4. Удаление из воды растворенных газов. Очистка вод типа конденсата.

Удаление из воды растворимых газов. Растворимость газов в воде. Способы удаления растворимых газов. Кинетика процессов десорбции газов. Термическая деаэрация. Классификация деаэраторов. Конструкция ДСА и ДСВ. Удаление свободной угольной кислоты. Химическое обескислороживание. Обработка вод типа конденсат. При использовании пара на промышленные нужды имеет место загрязнение как пара, так и обратного конденсата, загрязнения эти носят различный характер. Обезмасливание и обезжелезнение конденсата.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения данной дисциплины используются такие виды учебной работы, как лекции, практические занятия, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся по заданиям преподавателя.

Методические указания для обучающихся при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

Лекция – систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера.

В процессе лекций рекомендуется вести конспект, что позволит впоследствии вспомнить изученный учебный материал, дополнить содержание при самостоятельной работе с литературой, подготовиться к экзамену.

Следует также обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Любая лекция должна иметь логическое завершение, роль которого выполняет заключение. Выводы по лекции подытоживают размышления преподавателя по учебным вопросам. Формулируются они кратко и лаконично, их целесообразно записывать. В конце лекции, обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по теме лекции.

Методические указания для обучающихся при работе на семинаре

Семинары реализуются в соответствии с рабочим учебным планом при последовательном изучении тем дисциплины.

В ходе подготовки к семинарам обучающемуся рекомендуется изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, источниками и т.д. При этом следует учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Рекомендуется также дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой. Следует подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на семинар. Готовясь к докладу или реферативному сообщению, обучающийся может обращаться за методической помощью к преподавателю. Заканчивать подготовку следует составлением плана (конспекта) по изучаемому материалу (вопросу). Это позволяет составить концентрированное, сжатое представление по

изучаемым вопросам.

В ходе семинара обучающийся может выступать с заранее подготовленным докладом. Также он должен проявлять активность при обсуждении выступлений и докладов одногруппников.

Поскольку активность обучающегося на семинарских занятиях является предметом контроля его продвижения в освоении курса, подготовка к семинарским занятиям требует ответственного отношения. Не допускается выступление по первоисточнику – необходимо иметь подготовленный письменный доклад, оцениваемый преподавателем наряду с устным выступлением. Не допускается также и распределение вопросов к семинару среди обучающихся группы, в результате которого отдельный обучающийся является не готовым к конструктивному обсуждению «не своего» вопроса. Все вопросы к семинару должны быть письменно проработаны каждым обучающимся.

Методические указания для обучающихся по подготовке и выполнению реферата

Реферат – это краткое изложение в письменном виде результатов теоретического анализа учебно-исследовательской темы.

Подготовка рефератов направлена на развитие и закрепление у обучающихся навыков самостоятельного глубокого, творческого и всестороннего анализа научной, методической и другой литературы по актуальным проблемам дисциплины; на выработку навыков и умений грамотно и убедительно излагать материал, четко формулировать теоретические обобщения, выводы и практические рекомендации.

Рефераты должны отвечать высоким квалификационным требованиям в отношении научности содержания и оформления.

Темы рефератов, как правило, посвящены рассмотрению одной проблемы. Объем реферата может быть от 12 до 15 страниц машинописного текста, отпечатанного через 1,5 интервала, а на компьютере через 1 интервал (список литературы и приложения в объем не входят).

Текстовая часть работы состоит из введения, основной части и заключения.

Во введении обучающийся кратко обосновывает актуальность избранной темы реферата, раскрывает конкретные цели и задачи, которые он собирается решить в ходе своего небольшого исследования.

В основной части подробно раскрывается содержание вопроса (вопросов) темы.

В заключении кратко должны быть сформулированы полученные результаты исследования и даны выводы. Кроме того, заключение может включать предложения автора, в том числе и по дальнейшему изучению заинтересовавшей его проблемы.

В список литературы (источников и литературы) обучающийся включает только те документы, которые он использовал при написании реферата.

В приложении к реферату могут выноситься таблицы, графики, схемы и другие вспомогательные материалы, на которые имеются ссылки в тексте реферата.

Методические указания для обучающихся по выполнению практикумов по решению задач

Практикум по решению задач – выполнение обучающимися набора практических задач предметной области с целью выработки навыков их решения.

Практикумы по решению задач выполняются в соответствии с рабочим учебным планом при последовательном изучении тем дисциплины.

Прежде чем приступать к решению задач, обучающемуся необходимо:

- ознакомиться с соответствующими разделами программы дисциплины по учебной литературе, рекомендованной программой курса;
- получить от преподавателя информацию о порядке проведения занятия, критериях оценки результатов работы;
- получить от преподавателя конкретное задание и информацию о сроках выполнения, о требованиях к оформлению и форме представления результатов.

Порядок проведения практикума.

1. Преподаватель разъясняет приёмы и методы решения на примере типовых задач по изучаемой теме (2-3 задачи).
2. Преподаватель даёт 2-3 задачи для самостоятельного решения.
3. Преподаватель контролирует решение задач обучающимися в индивидуальном порядке, подсказывает правильные пути решения.
4. По окончании практикума преподаватель подводит итоги, выявляет типичные ошибки и отмечает отличившихся обучающихся, успешно решивших все задачи.

В ходе выполнения практикума, обучающиеся более глубоко усваивают физические законы посредством применения их к конкретным физическим ситуациям и процессам, учатся моделировать физические явления и анализировать полученные результаты.

При выполнении задания необходимо привести развёрнутые пояснения хода решения и проанализировать полученные результаты.

При необходимости обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по трудностям, возникшим при решении задач.

В ходе выполнения практикума необходимо следовать технологическим инструкциям, использовать материал лекций, рекомендованных учебников, источников интернета, активно использовать помощь преподавателя на занятии.

Требования к оформлению результатов практикума.

При подготовке отчета: изложение материала должно идти в логической последовательности, отсутствие грамматических и синтаксических ошибок, правильное оформление рисунков.

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное изучение отдельных тем/вопросов учебной дисциплины.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по дисциплине определяется учебным планом.

При самостоятельной работе обучающиеся взаимодействуют с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя.

Работа с литературой (конспектирование)

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Изучая материал по учебной книге (учебнику, учебному пособию, монографии, и др.), следует переходить к следующему вопросу только после полного уяснения предыдущего, фиксируя выводы и вычисления (конспектируя), в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода.

Особое внимание обучающийся должен обратить на определение основных понятий курса. Надо подробно разбирать примеры, которые поясняют определения. Полезно составлять опорные конспекты.

Выводы, полученные в результате изучения учебной литературы, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы при перечитывании материала они лучше запоминались.

Вопросы, которые вызывают у обучающегося затруднение при подготовке, должны быть заранее сформулированы и озвучены во время занятий в аудитории для дополнительного разъяснения преподавателем.

Навигация для обучающихся по самостоятельной работе в рамках изучения дисциплины

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоят. работы	Форма текущего контроля
Тема 1. Общие сведения. Использование воды на промышленных и отопительных котельных.	Системы технического водоснабжения. Прямоточные схемы технического водоснабжения и обратные системы.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчет по практикуму по решению задач Подготовка к сдаче реферата	Отчет по практикуму по решению задач Реферат
Тема 2. Предварительная	Обработка охлаждающей воды систем обратного	Работа с литературой, включая ЭБС,	Отчет по практикуму по

<i>обработка воды. Обработка воды методом ионного обмена.</i>	водоснабжения. Стабилизация, рекарбонизация, обработка в магнитном и акустическом полях. Предотвращение биологических обращений.	источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчет по практикуму по решению задач Подготовка к сдаче реферата	решению задач Реферат
<i>Тема 3. Термическое обессоливание. Безреагентные методы обработки воды.</i>	Образование отложений на внутренних поверхностях барабанных и прямоточных котлов. Структура и состав отложений схемы химического контроля.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчет по практикуму по решению задач Подготовка к сдаче реферата	Отчет по практикуму по решению задач Реферат
<i>Тема 4. Удаление из воды растворенных газов. Очистка вод типа конденсата.</i>	Водно-химический режим прямоточных котлов. Гидрозинно-аммиачный, комплексонный и нейтральный режим. Водно-химический режим тракта питательной воды и оборотных конденсатопроводов.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчет по практикуму по решению задач Подготовка к сдаче реферата	Отчет по практикуму по решению задач Реферат

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература:

1. Прищепова, Н. А. Водоподготовка : учебное пособие / Н. А. Прищепова. — Норильск : ЗГУ им. Н.М. Федоровского, 2010. — 106 с. — ISBN 978-5-89009-438-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

2. Химия воды и водоподготовка : учебное пособие / составители Г. А. Тихановская, Л. М. Воропай. — Вологда : ВоГУ, 2017. — 87 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

Дополнительная литература

1. Михайлова, И. Ю. Водоподготовка ионообменным, баромембранным и электродиализным методами : учебно-методическое пособие / И. Ю. Михайлова, С. В. Шишкина. — Киров : ВятГУ, 2018. — 40 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

2. Гурина, Н. С. Водоподготовка: традиционные и альтернативные методы очистки воды энергетических установок : методические рекомендации / Н. С. Гурина. — Минск : ГИПК «ГАЗ-ИНСТИТУТ», 2013. — 44 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

6.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет»

№	Наименование портала (издания, курса, документа)	Ссылка
1.	Официальный сайт Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации	https://minstroyrf.gov.ru/
2.	Научный журнал «Инженерный вестник Дона»	http://www.ivdon.ru/
3.	Журнал «Архитектура и строительство России»	http://asrmag.ru/
4.	Сайт студент-строитель	https://student-stroitel.ru/

6.3. Описание материально-технической базы

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

Учебные аудитории для проведения учебных занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оснащенность которых:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), технические средства обучения: мобильный компьютерный класс (ноутбуки, компьютерные мыши); рабочее место преподавателя (стол преподавателя, стул преподавателя, персональный компьютер, колонки); наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран); учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по дисциплине.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся

Оснащенность которых:

компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОАНО ВО «МосТех»; мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная).

6.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде Института из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет» как на территории организации, так и вне ее.

При проведении образовательного процесса по дисциплине необходимо наличие:

лицензионное программное обеспечение:

- Windows Professional 10 Russian Upgrade OLP NL AcademicEdition;
- Office Professional Plus Education ALng LSA OLVS E 3Y;
- Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition (отечественное программное обеспечение);
- Антивирусная программа Dr.Web (отечественное программное обеспечение);
- ПО для видеоконференцсвязи и внутренних коммуникаций: ВКурсе (отечественное программное обеспечение <https://vkurse.ru/>);

свободно-распространяемое программное обеспечение:

- 7-ZIP – архиватор (<https://7-zip.org/>);
- OpenOffice (<https://www.openoffice.org/ru/>);
- PDF24 Toolbox (<https://www.pdf24.org/ru/>);
- GIMP (редактор растровой графики) (www.gimp.org);
- Логином (Loginom) (отечественное программное обеспечение; <https://loginom.ru/platform/pricing>);

- Inkscape (векторная графика) (www.inkscape.org);
электронно-библиотечная система:
- Электронная библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека ONLINE» <http://biblioclub.ru/>
- Электронная библиотечная система (ЭБС) Лань <https://e.lanbook.com/>
современные профессиональные базы данных:
- Официальный интернет-портал базы данных правовой информации
<http://pravo.gov.ru>.
информационные справочные системы:
- Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru>.
- Компьютерная справочная правовая система «КонсультантПлюс»
(<http://www.consultant.ru/>)

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Форма учебного занятия, по которому проводится ТКУ/ оценочное средство	Шкала и критерии оценки, балл
1	Практикум по решению задач	15-11 – работа и отчет выполнены в срок, самостоятельно, правильно поняты и использованы соответствующие формулы, правильно определены соответствующие спецификации, использована требуемая информация, правильно выполнены требуемые расчеты, сделаны необходимые выводы, хорошо аргументированы, даны исчерпывающие ответы на все поставленные вопросы; 10-8 – работа и отчет выполнены в срок, самостоятельно, правильно поняты и использованы соответствующие формулы, правильно определены соответствующие спецификации, использована требуемая информация, правильно выполнены требуемые расчеты, необходимые выводы сделаны частично, хорошо аргументированы, даны ответы на все поставленные вопросы; 7-4 – работа и отчет выполнены в срок, в основном самостоятельно, использованы соответствующие формулы, имеются ошибки в расчетах, выводы сделаны частично, слабо аргументированы, даны ответы не на все вопросы; 3-0 – обучающийся подготовил работу и отчет несамостоятельно или не завершил в срок, имеются ошибки в расчетах, выводы и ответы на вопросы отсутствуют.
2	Реферат	10-8 – работа сдана в указанные сроки, обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему, логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, раскрыта тема реферата, выдержан объем, соблюдены требования к внешнему оформлению; 7-5 – основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы; 4-2 – основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочеты, например, имеются неточности в изложении материала, отсутствует логическая последовательность в суждениях, объем реферата выдержан более чем на 50%, имеются упущения в оформлении; 1-0 – тема не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы, допущены грубейшие ошибки в оформлении работы.

Типовые контрольные задания или иные материалы в рамках текущего контроля успеваемости

Примерные задания к практикумам по решению задач

Задание №1.

На электростанции установлены два деаэратора, которые работают с нагрузкой по 100 т/ч каждый. В питательную систему котлов этой станции поступает 40 т/ч химочищенной воды, содержание хлоридов в которой равно 60 мг/дм^3 . Концентрация хлоридов в деаэрированной воде первого деаэратора составляет 9 мг/дм^3 , а второго 15 мг/дм^3 . Определить: а) количество поступающей в каждый деаэратор химочищенной воды; б) концентрацию хлоридов в питательной воде. Содержанием хлориона в паре можно пренебречь.

Задание №2.

Определить величину добавки умягченной воды в питательную систему котлов (в процентах от общего количества питательной воды), если солесодержание питательной, умягченной воды и конденсата соответственно равно 50, 120 и $0,5 \text{ мг/дм}^3$.

Задание №3.

Щелочность умягченной воды равна 2 мг-экв/дм^3 , конденсата – 50 мкг-экв/дм^3 . Чему будет равна величина добавки умягченной воды в питательную систему котлов, если предельная щелочность питательной воды не должна превышать 350 мкг-экв/дм^3 ?

Задание №4.

Щелочность воды обусловлена содержанием в ней NaOH и равна 5 мг-экв/дм^3 . После её упаривания концентрация NaOH увеличилась до 10 г/дм^3 . Определить во сколько раз изменилась её щелочность.

Задание №5.

В 5 л воды растворили 0,4 г NaOH и 265 мг Na_2CO_3 . Определить значение и характер щелочности раствора.

Задание №6.

Вода подщелачивается на $0,1 \text{ мг-экв/дм}^3$. Определить количество едкого натра, расходуемого на подщелачивание 1 м^3 этой воды.

Задание №7.

К раствору, характеризующему $\text{pH}=5$, прибавлено кислоты столько, что значение C_{H^+} увеличилось в 10 раз. Определить pOH и pH полученного раствора при температуре 295К.

Задание №8.

Вывести формулу для определения общей и магниевой жесткости воды по следующим данным: $J_{Ca} / J_K = 6$; J_{Ca} ; J_{Mg} .

Задание №9.

Определить производительность осветлительного фильтра диаметром 2 м в данный момент и среднесуточную, если число промывок фильтра в сутки равно 2,3 и фильтр работает со скоростью фильтрования 4,5 м/ч.

Задание №10.

На водоочистке установлены три осветлительных фильтра диаметром 2,5 м и два – диаметром 2 м. Определить среднесуточную производительность всей фильтровальной установки, если длительность фильтроцикла первой группы фильтров равна 10 и второй 8 ч, а скорость фильтрования составляет 4,8 м/ч.

Примерные темы рефератов

1. Диссоциация воды.
2. Влияние примесей на работу котла. Механизм образования накипи.
3. Физико-химические основы и технология коагуляции, организация процесса в осветлителях.
4. Обработка воды осаждением – известкование и реагентное умягчение воды.
5. Фильтрация воды.
6. Теория ионного обмена.
7. Технология ионного обмена.
8. Показатели стабильности воды.
9. Методы стабилизации воды.
10. Теоретические основы деаэрации воды.
11. Деаэраторы и декарбонизаторы.
12. Магнитная обработка воды.
13. Электролиз.
14. Обратный осмос.
15. Схемы тепловых электростанций.

7.2 Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине «Водоподготовка» проводится в форме зачета (3 семестр).

Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
Зачет представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя. Задание №1 – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающегося принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; Задание №2 – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности; Задание №3 – задание на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины	Выполнение обучающимся заданий билета оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-30 баллов Задание 2: 0-30 баллов Задание 3: 0-40 баллов «Зачтено» – 90-100 – ответ правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задания решены правильно. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат. – 70-89 – ответ в целом правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Ход решения заданий правильный, ответ неверный. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат. – 50-69 – ответ в основном правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задание решено частично. «Не зачтено» – менее 50 – ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задания не решены.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задания 1 типа

1. Ультрафильтрация и нанофильтрация. Назначение и особенности метода, аппаратное оформление.
2. Технологические показатели работы фильтра. Факторы, влияющие на процесс фильтрования.
3. Фильтрующие материалы: требования, предъявляемые к ним и показатели качества.
4. Источники поступления примесей железа в воду. Причины, обуславливающие необходимость обезжелезивания воды. Удаление железа методом ионообменной сорбции на целлюлозе и при окислении на каталитических загрузках.
5. Основы обезжелезивания конденсатов. Виды соединений железа в воде.
6. Конструкция фильтров намывного типа.
7. Конструкция фильтров насыпного типа. Технологические показатели работы насыпного фильтра. Регенерация насыпных фильтров. Назначение дренажного устройства в фильтрах насыпного типа.
8. Анионирование воды, назначение процесса.
9. Теоретические основы процесса фильтрования – поверхностное и объёмное фильтрование. Классификация фильтров.
10. Совмещение процессов коагуляции, известкования и магнезиального обескремнивания. Контактная коагуляция, особенности.

Принцип работы осветлителя.

11. Условия проведения практической коагуляции. Коагулянты, используемые в водоподготовке. Применение флокулянтов для интенсификации коагуляции.

12. Механизм обесцвечивания воды. Условия разрушения коллоидных систем – коагуляция. Особенности коллоидного состояния вещества. Строение коллоидной частицы.

13. Расчёт дозы реагента при магниезиальном обескремнивании.

14. Сущность процесса магниезиального обескремнивания.

15. Известково-содовый, натронно-содовый и фосфатный методы умягчения воды.

16. Умягчение воды реагентными методами – известкование. Расчёт дозы извести при известковании воды. Способы интенсификации процессов реагентного умягчения.

17. Реагенты для коррекционной обработки подпиточной и сетевой воды, используемые в процессе водоподготовки.

18. Основы технологии деаэрации.

19. Основы технологии декарбонизации.

20. Виды и способы поступления газов в воду, используемую на ТЭС. Удаление газов из воды десорбцией и химическим связыванием.

21. Термическая водоподготовка. Общие положения. Конструкция испарителей. Очистка пара.

22. Методы снижения агрессивности воды.

23. Влияние примесей природной воды на процесс коррозии, методы борьбы.

24. Углекислотное равновесие.

25. Отложения в пароперегревателях. Влияние примесей воды на процесс накипеобразования.

Задания 2 типа

1. Назовите задачи химических методов обработки воды в различных производствах.

2. Перечислите методы и последовательность удаления примесей из воды.

3. Дайте классификацию примесей природных вод по фазово-дисперсной характеристике, по химическому и дисперсному составу.

4. Перечислите особенности органических примесей природных вод.

5. Назовите основные показатели качества воды: технологические, физические, химические, санитарно-бактериологические.

6. Дайте определение «качество питательной и котловой воды».

7. Дайте понятие «качество пара».

8. Назовите основные источники поступления примесей в цикле работы ТЭС и котельных.

9. Перечислите основные пути потерь воды и пара на ТЭС.

10. Назовите основное назначение воды в теплоэнергетике.

11. Дайте классификацию природных и сточных вод.
12. Охарактеризуйте очистку вод ТЭС методом обратного осмоса.
13. Дайте понятие «мембраны для обратного осмоса» и приведите их характеристики.
14. Опишите процесс очистки сточных вод ТЭС.
15. Перечислите виды стоков.
16. Охарактеризуйте нормируемые показатели качества сточных вод ТЭС.
17. Назовите методы предотвращения образования минеральных отложений и биологического обрастания.
18. Опишите процесс обработки охлаждающей воды.
19. Дайте понятие «электродиализ».
20. Охарактеризуйте фильтры смешанного действия, их работу и регенерацию.
21. Дайте понятие «анионирование воды».
22. Опишите технологию двухступенчатого Na-катионирования.
23. Назовите методы катионирования воды.
24. Перечислите технологические показатели ионитов.
25. Опишите, как производится регенерация отработанного ионита.

Задания 3 типа

Задание № 1

Грязевая нагрузка на фильтр по условиям задачи 1 возросла, вследствие чего промывку фильтра стали проводить через 5–6 ч. Определить среднесуточную производительность фильтра при этих условиях.

Задание № 2

В 2 л воды содержится 158 мг бикарбоната аммония (NH_4HCO_3) и 168 мг бикарбоната натрия NaHCO_3 . Определить, мг-экв/дм³: а) общую щелочность воды, считая, что бикарбонат аммония ведет себя аналогично бикарбонату натрия; б) общую щелочность воды после полного удаления аммиака кипячением, при котором объем воды уменьшается вдвое.

Задание № 3

Карбонатная щелочность воды равна $\text{Щ}_к = 0,4$ мг-экв/дм³. Определить концентрацию $\text{Ca}(\text{OH})_2$, если общая щелочность её составляет $\text{Щ}_о = 0,7$ мг-экв/дм³.

Задание № 4

Найти концентрацию гидроксида, карбоната и бикарбоната натрия, мг/дм³, при известных значениях щелочности по фенол-фталеину и метилоранжу, приведенных в таблице ниже.

Значения ΣH_{ϕ} и ΣH_{Σ} в зависимости от номера варианта						
№ варианта	1	2	3	4	5	6
ΣH_{Σ} , мг-экв/дм ³	6	8	5,6	0,8	1,2	2,4
ΣH_{ϕ} , мг-экв/дм ³	3,5	2,4	3,4	0,8	0,2	1,2

Задание № 5

На основе изложенных положений определите показатели качества реки Енисей после проведения коагуляции сульфатом алюминия с дозой $D_k = 0,5$ мг-экв/дм³.

Показатели качества исходной воды.

$$J_{\text{O}} = 1,66 \text{ мг-экв/дм}^3 \quad C_{\text{HCO}_3^-} = 1,6 \text{ мг-экв/дм}^3$$

$$C_{\text{Na}} = 0,47 \text{ мг-экв/дм}^3 \quad C_{\text{SO}_4^{2-}} = 0,29 \text{ мг-экв/дм}^3$$

$$C_{\text{Cl}^-} = 0,24 \text{ мг-экв/дм}^3$$

$$\underline{\Sigma Km = 2,13 \text{ мг-экв/дм}^3} \quad \underline{\Sigma An = 2,13 \text{ мг-экв/дм}^3}$$

$$C_{\text{SiO}_2} = 6,0 \text{ мг/дм}^3; \text{OK} = 20 \text{ мгO}_2/\text{дм}^3; J_{\text{Ca}} = 1,2 \text{ мг-экв/дм}^3;$$

$$J_{\text{K}} = 1,6 \text{ мг-экв/дм}^3.$$

**Образовательная автономная некоммерческая организация
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»**

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 07 от 12 февраля 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
Ю.В. Вепринцева
«12» февраля 2026 г.

**Рабочая программа дисциплины
«Основы сметного дела в строительстве»**

Направление подготовки:	08.03.01 Строительство
Профиль подготовки:	Водоснабжение и водоотведение
Квалификация выпускника:	бакалавр
Форма обучения:	очно-заочная

Содержание

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ	2
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	4
3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН	6
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	8
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	11
7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	14

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

Рабочая программа дисциплины «Основы сметного дела в строительстве» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки *08.03.01 Строительство*, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.05.2017 № 481.

Изучение дисциплины «Основы сметного дела в строительстве» ориентировано на приобретение студентами теоретических и практических знаний, а также формирование профессиональных навыков, необходимых для составления сметной документации в строительстве.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина включена в учебные планы по программам подготовки бакалавров по направлению 08.03.01 Строительство и входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, Блока 1.

Дисциплина изучается на 4 курсе в 7 семестре.

Цель и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Основы сметного дела в строительстве» является приобретение студентами теоретических и практических знаний, а также формирование профессиональных навыков, необходимых для составления сметной документации в строительстве.

Задачи дисциплины:

- сформировать базовые теоретические знания в области определения сметной стоимости строительной продукции;
- получить практические навыки проведения расчетов цен на продукцию строительных предприятий различными методами и составления различных видов сметных расчетов на строительство.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование
следующих компетенций, предусмотренных образовательной программой.

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине			Формы образовательной деятельности
			выпускник должен знать	выпускник должен уметь	выпускник должен иметь практический опыт	
Способен подготавливать техническую часть планов и заявок строительной организации на обеспечение строительного производства материально-техническими и трудовыми ресурсами	ПК-1	ПК-1.1. Подбирает методы и средства инженерного проектирования и конструирования	современные методы и средства инженерного проектирования и конструирования	подбирать методы и средства инженерного проектирования и конструирования	использования методов и средств инженерного проектирования и конструирования	<u>Контактная работа:</u> Лекции Практические занятия <u>Самостоятельная работа</u>
		ПК-1.2. Применяет методики расчетов при разработке организационно-технологической документации	основные методики расчетов при разработке организационно-технологической документации	применять в профессиональной сфере методики расчетов при разработке организационно-технологической документации	использования навыков применения основных методик расчетов при разработке организационно-технологической документации	
		ПК-1.3. Составляет технические задания на проектирование и изготовление нестандартных конструкций и оборудования в специализированных организациях	основные правила составления технических заданий на проектирование и изготовление нестандартных конструкций и оборудования в специализированных организациях	составлять технические задания на проектирование и изготовление нестандартных конструкций и оборудования в специализированных организациях	использования навыков составления технических заданий на проектирование и изготовление нестандартных конструкций и оборудования в специализированных организациях	

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование тем	Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)									Самостоятельная работа обучающихся	ТКУ / балл Форма ПА
	Лекции	Семинары	Практикум по решению задач	Ситуационный практикум	Мастер-класс	Лабораторный практикум	Тренинг	Дидактическая игра	Из них в форме практической подготовки		
Очно-заочная форма											
7 семестр											
Тема 1. Внедрение технологий информационного моделирования как направление совершенствования системы ценообразования в строительстве.	2		2							23	Отчет по практикуму по решению задач №1/25
Тема 2. Проектно-сметная документация: требования к составу, методы разработки.	2		2							23	Отчет по практикуму по решению задач №2/25
Тема 3. Интеграция сметных расчетов в BIM-проекты. Типовой порядок работы со сметными программами.	2		2							23	Отчет по практикуму по решению задач №3/25
Тема 4. Разделение зоны работы проектировщика и сметчика в сметных программах.	2		2							23	Отчет по практикуму по решению задач №4/25
Всего:	8		8							92	100
Контроль, час	36									Экзамен	
Объем дисциплины (в академических часах)	144										
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	4										

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Внедрение технологий информационного моделирования как направление совершенствования системы ценообразования в строительстве.

Внедрение технологий информационного моделирования объектов строительства. Концепция формата проектирования 5D. Взаимосвязь между средствами информационного моделирования объектов строительства и сметными программами для определения сметной стоимости строительства. Преимущества использования BIM-моделей для совершенствования автоматизации сметных расчетов. Данные BIM-проектов, используемые для составления локальной сметы. Формирование структуры сметы. Способы экспорта информации в сметные программы.

Тема 2. Проектно-сметная документация: требования к составу, методы разработки.

Состав сметной документации. Локальные сметы. Объектные сметы. Сводный сметный расчет определения сметной стоимости строительства. Средства специализированного программного обеспечения для определения полной сметной стоимости строительства и для составления текущей и исполнительной документации по производственной деятельности участка строительства.

Требования к составу проектной и сметной документации. Базисно-индексный метод. Ресурсный метод. Система сметных норм (ГЭСН) в составе сметно-нормативной базы. Виды сметных нормативов: государственные, отраслевые, территориальные, индивидуальные. Система единичных расценок (ФЕР).

Тема 3. Интеграция сметных расчетов в BIM-проекты. Типовой порядок работы со сметными программами.

Интеграция сметных программ с программами для информационного моделирования зданий. Основные компоненты, интерфейс и общая схема взаимодействия специализированных сметных программ с программами для информационного моделирования зданий. Модуль назначения сметных норм в программах для информационного моделирования зданий. Передача информации по выбранным элементам в модуль назначения сметных норм.

Тема 4. Разделение зоны работы проектировщика и сметчика в сметных программах.

Функции надстройки: выбор элементов BIM-модели и выгрузка в файл для сметчика, контроль полноты осмечивания, контроль изменений в проекте, выгрузка назначенных норм в файл для сметной программы. Взаимодействие проектировщика и сметчика при совместной работе в сметных программах для BIM. Обзор современных программных продуктов по интеграции смет и BIM.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения данной дисциплины используются такие виды учебной работы, как лекции, практические занятия, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся по заданиям преподавателя.

Методические указания для обучающихся при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

Лекция – систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера.

В процессе лекций рекомендуется вести конспект, что позволит впоследствии вспомнить изученный учебный материал, дополнить содержание при самостоятельной работе с литературой, подготовиться к экзамену.

Следует также обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Любая лекция должна иметь логическое завершение, роль которого выполняет заключение. Выводы по лекции подытоживают размышления преподавателя по учебным вопросам. Формулируются они кратко и лаконично, их целесообразно записывать. В конце лекции, обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по теме лекции.

Методические указания для обучающихся по выполнению практикумов по решению задач

Практикум по решению задач – выполнение обучающимися набора практических задач предметной области с целью выработки навыков их решения.

Практикумы по решению задач выполняются в соответствии с рабочим учебным планом при последовательном изучении тем дисциплины.

Прежде чем приступать к решению задач, обучающемуся необходимо:

- ознакомиться с соответствующими разделами программы дисциплины по учебной литературе, рекомендованной программой курса;
- получить от преподавателя информацию о порядке проведения занятия, критериях оценки результатов работы;
- получить от преподавателя конкретное задание и информацию о сроках выполнения, о требованиях к оформлению и форме представления результатов.

Порядок проведения практикума.

1. Преподаватель разъясняет приёмы и методы решения на примере типовых задач по изучаемой теме (2-3 задачи).
2. Преподаватель даёт 2-3 задачи для самостоятельного решения.
3. Преподаватель контролирует решение задач обучающимися в индивидуальном порядке, подсказывает правильные пути решения.
4. По окончании практикума преподаватель подводит итоги, выявляет типичные ошибки и отмечает отличившихся обучающихся, успешно решивших все задачи.

В ходе выполнения практикума, обучающиеся более глубоко усваивают физические законы посредством применения их к конкретным физическим ситуациям и процессам, учатся моделировать физические явления и анализировать полученные результаты.

При выполнении задания необходимо привести развёрнутые пояснения хода решения и проанализировать полученные результаты.

При необходимости обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по трудностям, возникшим при решении задач.

В ходе выполнения практикума необходимо следовать технологическим инструкциям, использовать материал лекций, рекомендованных учебников, источников интернета, активно использовать помощь преподавателя на занятии.

Требования к оформлению результатов практикума.

При подготовке отчета: изложение материала должно идти в логической последовательности, отсутствие грамматических и синтаксических ошибок, правильное оформление рисунков.

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное изучение отдельных тем/вопросов учебной дисциплины.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по дисциплине определяется учебным планом.

При самостоятельной работе обучающиеся взаимодействуют с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя.

Работа с литературой (конспектирование)

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Изучая материал по учебной книге (учебнику, учебному пособию, монографии, и др.), следует переходить к следующему вопросу только после полного уяснения предыдущего, фиксируя выводы и вычисления

(конспектируя), в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода.

Особое внимание обучающийся должен обратить на определение основных понятий курса. Надо подробно разбирать примеры, которые поясняют определения. Полезно составлять опорные конспекты.

Выводы, полученные в результате изучения учебной литературы, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы при перечитывании материала они лучше запоминались.

Вопросы, которые вызывают у обучающегося затруднение при подготовке, должны быть заранее сформулированы и озвучены во время занятий в аудитории для дополнительного разъяснения преподавателем.

Навигация для обучающихся по самостоятельной работе в рамках изучения дисциплины

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоят. работы	Форма текущего контроля
<i>Тема 1. Внедрение технологий информационного моделирования как направление совершенствования системы ценообразования в строительстве.</i>	Составление текущей и исполнительной документации по производственной деятельности участка строительства.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчет по практикуму по решению задач	Отчет по практикуму по решению задач
<i>Тема 2. Проектно-сметная документация: требования к составу, методы разработки.</i>	Переход к ресурсному методу составления смет. Использование в переходный период ресурсно-индексного метода.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчет по практикуму по решению задач	Отчет по практикуму по решению задач
<i>Тема 3. Интеграция сметных расчетов в BIM-проекты. Типовой порядок работы со сметными программами.</i>	Выгрузка из модели информации по назначенным сметным нормам.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчет по практикуму по решению задач	Отчет по практикуму по решению задач
<i>Тема 4. Разделение зоны работы проектировщика и сметчика в сметных программах.</i>	Рабочее место проектировщика. Обзор современных программных продуктов по интеграции смет и BIM.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчет по практикуму по решению задач	Отчет по практикуму по решению задач

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература:

1. Максимов, А. Е. Ценообразование и сметное дело в строительстве: учебное пособие / А. Е. Максимов. — Вологда: Инфра-Инженерия, 2022. — 172 с. — ISBN 978-5-9729-0874-5. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

2. Желтова, Е. В. Ценообразование и сметное дело в строительстве: учебно-методическое пособие / Е. В. Желтова. — Санкт-Петербург: СПбГАУ, 2019. — 106 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

Дополнительная литература

1. Кудрявцева, В. А. Современное ценообразование и сметное дело в строительстве: учебное пособие / В. А. Кудрявцева. — Иркутск: ИрГУПС, 2020. — 108 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

2. Карпушко, М. О. Определение стоимости строительства объектов на основе показателей нормативов цены строительства: учебное пособие / М. О. Карпушко, И. Л. Бартоломей. — Пермь: ПНИПУ, 2022. — 128 с. — ISBN 978-5-398-02767-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

6.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет»

№	Наименование портала (издания, курса, документа)	Ссылка
1.	Официальный сайт Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации	https://minstroyrf.gov.ru/
2.	Научный журнал «Инженерный вестник Дона»	http://www.ivdon.ru/
3.	Журнал «Архитектура и строительство России»	http://asrmag.ru/
4.	Сайт студент-строитель	https://student-stroitel.ru/

6.3. Описание материально-технической базы

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

Учебные аудитории для проведения учебных занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оснащенность которых:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), технические средства обучения: мобильный компьютерный класс (ноутбуки, компьютерные мыши); рабочее место преподавателя (стол преподавателя, стул преподавателя, персональный компьютер, колонки); наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран); учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по дисциплине.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся

Оснащенность которых:

компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОАНО ВО «МосТех»; мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная).

6.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде Института из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет» как на территории организации, так и вне ее.

При проведении образовательного процесса по дисциплине необходимо наличие:

лицензионное программное обеспечение:

- Windows Professional 10 Russian Upgrade OLP NL AcademicEdition;
- Office Professional Plus Education ALng LSA OLVS E 3Y;
- Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition (отечественное программное обеспечение);
- Антивирусная программа Dr.Web (отечественное программное обеспечение);
- ПО для видеоконференцсвязи и внутренних коммуникаций: ВКурсе (отечественное программное обеспечение <https://vkurse.ru/>);

свободно-распространяемое программное обеспечение:

- 7-ZIP – архиватор (<https://7-zip.org/>);
- OpenOffice (<https://www.openoffice.org/ru/>);
- PDF24 Toolbox (<https://www.pdf24.org/ru/>);
- GIMP (редактор растровой графики) (www.gimp.org);
- Логином (Loginom) (отечественное программное обеспечение; <https://loginom.ru/platform/pricing>);

- Inkscape (векторная графика) (www.inkscape.org);
электронно-библиотечная система:
- Электронная библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека ONLINE» <http://biblioclub.ru/>
- Электронная библиотечная система (ЭБС) Лань <https://e.lanbook.com/>
современные профессиональные базы данных:
- Официальный интернет-портал базы данных правовой информации
<http://pravo.gov.ru>.
информационные справочные системы:
- Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru>.
- Компьютерная справочная правовая система «КонсультантПлюс»
(<http://www.consultant.ru/>)

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Форма учебного занятия, по которому проводится ТКУ/ оценочное средство	Шкала и критерии оценки, балл
1	Практикум по решению задач	25-18 – работа и отчет выполнены в срок, самостоятельно, правильно поняты и использованы соответствующие формулы, правильно определены соответствующие спецификации, использована требуемая информация, правильно выполнены требуемые расчеты, сделаны необходимые выводы, хорошо аргументированы, даны исчерпывающие ответы на все поставленные вопросы; 17-11 – работа и отчет выполнены в срок, самостоятельно, правильно поняты и использованы соответствующие формулы, правильно определены соответствующие спецификации, использована требуемая информация, правильно выполнены требуемые расчеты, необходимые выводы сделаны частично, хорошо аргументированы, даны ответы на все поставленные вопросы; 10-6 – работа и отчет выполнены в срок, в основном самостоятельно, использованы соответствующие формулы, имеются ошибки в расчетах, выводы сделаны частично, слабо аргументированы, даны ответы не на все вопросы; 5-0 – обучающийся подготовил работу и отчет несамоостоятельно или не завершил в срок, имеются ошибки в расчетах, выводы и ответы на вопросы отсутствуют.

Типовые контрольные задания или иные материалы в рамках текущего контроля успеваемости

Примерные задания к практикумам по решению задач

Задание №1.

Определите структуру полной стоимости строительства, если: прямые затраты равны 1050 тыс. руб., накладные расходы – 340 тыс. руб., сметная прибыль – 130 тыс. руб., стоимость технологического оборудования – 740 тыс. руб., прочие затраты – 58 тыс. руб.

Задание №2.

Определить структуру прямых затрат, если: расходы на зарплату составляют – 120 тыс.руб., расходы на материалы – 720 тыс. руб., расходы на эксплуатацию строительных машин и оборудования – 60 тыс. руб.

Задание №3.

Выполните калькуляцию объемов работ с помощью программы nanoCAD СПДС по представленному плану этажа.



Задание №4.

Разработайте локальную смету по представленному плану этажа на ремонтно-строительные работы двумя методами: базисно-индексным и ресурсным.



Задание №5.

Определите экономию условно-постоянной части накладных расходов. Нормативный срок строительства объекта — 9 мес. В результате внедрения средств малой механизации и прогрессивных методов труда строительная организация построила объект за 8 мес. Накладные расходы по смете составили 16 млн. р. Условно-постоянная их часть составляет 50 % всей суммы.

Задание №6.

Определите экономию накладных расходов при сокращении продолжительности строительства, исходя из следующих данных. Плановая продолжительность строительства объекта составляет 18 мес. фактическая – 15 мес. Накладные расходы по смете – 100 млн. р. Доля условно-постоянных расходов – 0,5.

Задание №7.

Разработайте объектную смету на выполнение работ по возведению этажа здания по приведенному плану этажа.



Задание №8.

Составьте сводный сметный расчет на выполнение работ по возведению одноэтажного жилого дома по приведенному плану этажа.



Задание №9.

Определите себестоимость строительно-монтажных работ, если сметная стоимость составила 24 млн. руб., норматив прибыли 65%, а фонд оплаты труда 1,5 млн. руб.

Задание №10.

По заранее составленным локальным, объектным сметам, а также сводному сметному расчету выполните расчет экономической эффективности строительства объекта за счет сокращения продолжительности строительства объекта.

7.2 Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине «Основы сметного дела в

строительстве» проводится в форме экзамена (7 семестр).

Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
Экзамен представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя. Задание №1 – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающегося принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; Задание №2 – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности; Задание №3 – задание на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины	Выполнение обучающимся заданий билета оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-30 баллов Задание 2: 0-30 баллов Задание 3: 0-40 баллов – 90-100 (отлично) – ответ правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задания решены правильно. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат. – 70-89 (хорошо) – ответ в целом правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Ход решения заданий правильный, ответ неверный. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат. – 50-69 (удовлетворительно) – ответ в основном правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задание решено частично. – менее 50 (неудовлетворительно) – ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задания не решены.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задания 1 типа

1. Теоретические основы ценообразования.
2. Процесс ценообразования.
3. Сущность и функции цены как экономической категории.
4. Система цен и их классификация.
5. Стратегия и методы ценообразования.
6. Строительная продукция как товар.
7. Система ценообразования в строительстве.
8. Принципы ценообразования в строительстве.
9. Взаимодействие субъектов строительного рынка в процессе ценообразования.
10. Государственное регулирование цен на строительную продукцию.
11. Особенности сметных цен на строительную продукцию.
12. Сметно-нормативная база определения стоимости и строительства.
13. Проектно-сметная документация в строительстве.
14. Порядок разработки, экспертизы и утверждения проектно-сметной документации. Виды сметной документации.

15. Определение сметной стоимости строительства локальные сметные расчеты (сметы).
16. Объектные сметные расчеты (сметы).
17. Сводный сметный расчет стоимости строительства.
18. Определение объемов строительных и монтажных работ.
19. Общие правила подсчета объемов работ.
20. Определение объемов основных видов строительных и монтажных работ.
21. Состав и структура сметной стоимости строительных и монтажных работ.
22. Структура капитальных вложений.
23. Методические основы определения сметной стоимости строительных и монтажных работ.
24. Определение сметных цен на материалы, изделия и конструкции.
25. Определение затрат на оплату труда рабочих.

Задания 2 типа

1. Охарактеризуйте особенности определения сметной стоимости оплаты труда, эксплуатации машин и механизмов, материальных ресурсов и оборудования при разработке локальных сметных расчетов (смет) ресурсным методом.
2. Разъясните порядок использования части резерва средств на непредвиденные работы и затраты, предусмотренного в сводном сметном расчете и включаемого в состав твердой договорной цены.
3. Объясните, учитывают ли базовые цены на строительные работы затраты на проектирование реставрационных работ.
4. Охарактеризуйте порядок определения стоимости проектных работ.
5. Разъясните, возможна ли дополнительная оплата проектным организациям за составление сметной документации ресурсным методом в текущих ценах.
6. Опишите порядок включения в сметную документацию затрат на пусконаладочные работы.
7. Разъясните правомерность компенсации со стороны заказчика, затрат на перевозку рабочих до объекта, организованную производителем работ.
8. Опишите как определить размер затрат на вахтовую надбавку. Приведите пример расчета.
9. Объясните отличие ресурсного метода от ресурсно-индексного и базисно-индексного методов определения сметной стоимости.
10. Объясните, какие средства дополнительно включаются в объектные сметы на покрытие лимитированных затрат.
11. Вы работаете в муниципальной бюджетной организации г. Псков, какой индекс для перевода в текущий уровень цен, нужно применять, если вы заключаете прямой договор с подрядчиком.

12. Объясните, нужно ли в конце сметы применять понижающие коэффициенты, если организация работает на УСН.

13. Объясните, из чего состоят расходы по эксплуатации строительных машин и оборудования.

14. Охарактеризуйте базисно-индексный метод.

15. Объясните уровни цен при определении стоимости строительства: базисный, текущий.

16. Опишите порядок согласования проектно-сметной документации.

17. Охарактеризуйте номенклатуру глав сводного сметного расчёта.

18. Охарактеризуйте порядок составления смет ресурсным и ресурсно-индексным методами.

19. Охарактеризуйте ресурсно-индексный метод.

20. Опишите особенности ценообразования в строительстве.

21. Охарактеризуйте этапы инвестиционно-строительного процесса.

22. Проанализируйте порядок определения стоимости строительства на этапе планирования инвестиций в объекты капитального строительства.

23. Охарактеризуйте сметные цены строительных ресурсов.

24. Охарактеризуйте затраты по освоению территории строительства.

25. Охарактеризуйте коэффициенты к сметным нормам.

Задания 3 типа

Задание № 1

Прямые затраты по объекту составили 2500 тыс. руб. Фонд оплаты труда 310 тыс.руб. Какова себестоимость производства работ на данном объекте, если норматив накладных расходов составляет 80%?

Задание № 2

Сметная стоимость строительства объекта составила 4 млн. руб., в том числе стоимость оборудования (включая монтаж оборудования) 1,5 млн.руб., прочие затраты 400 тыс. руб. Какова сметная стоимость строительно-монтажных работ?

Задание № 3

Стоимость строительства объекта составила 4,5 млн. руб. Какова стоимость оборудования, необходимого для монтажа на объекте, если сметная стоимость строительно-монтажных работ составила 3,1 млн. руб., а прочие затраты 600 тыс. руб.?

Задание № 4

Себестоимость строительно-монтажных работ на объекте составила 6 млн. руб. Какова сметная стоимость строительно-монтажных работ, если фонд оплаты труда составил 650 тыс. руб., а норматив прибыли 65%?

Задание № 5

Основная заработная плата рабочих составила 500 тыс. руб.,

заработная плата механизаторов 300 тыс. руб. Прямые затраты по объекту – 3 млн. руб. Какова сметная стоимость строительно-монтажных работ на данном объекте, если норматив накладных расходов составляет 95%, а норматив сметной прибыли 60%.

**Образовательная автономная некоммерческая организация
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»**

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 07 от 12 февраля 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
Ю.В. Вепринцева
«12» февраля 2026 г.

**Рабочая программа дисциплины
«Реконструкция систем водоснабжения и водоотведения»**

Направление подготовки:	08.03.01 Строительство
Профиль подготовки:	Водоснабжение и водоотведение
Квалификация выпускника:	бакалавр
Форма обучения:	очно-заочная

Содержание

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ	2
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	4
3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН	5
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	7
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	12
7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	15

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

Рабочая программа дисциплины «Реконструкция систем водоснабжения и водоотведения» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 *Строительство*, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.05.2017 № 481.

Изучение дисциплины «Реконструкция систем водоснабжения и водоотведения» ориентировано на формирование знаний и профессиональных навыков повышения надежности работы систем водоснабжения и водоотведения при повышенной их производительности и качества водообеспечения и водоотведения за счет реконструкции, модернизации и интенсификации процессов в существующих системах.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина включена в учебные планы по программам подготовки бакалавров по направлению 08.03.01 Строительство и входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, Блока 1.

Дисциплина изучается на 5 курсе в 9 семестре.

Цель и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Реконструкция систем водоснабжения и водоотведения» является освоение студентами нормативно-методических материалов при реконструкции систем водоснабжения и водоотведения, освоение навыков контроля за работой систем и сооружений водоснабжения и водоотведения, выработка технических решений по повышению эффективности работы отдельных сооружений и систем в целом.

Задачи дисциплины:

- изучение методик правильного выбора конструктивных элементов, материалов, обеспечивающих требуемые показатели надежности, безопасности, экономичности и эффективности сооружений;
- овладение методами расчета новых конструктивных элементов, способствующих повышению эффективности действующих сооружений;
- изучение методик анализа работы сооружений, оценки их достоинств и недостатков, выбора рациональных технологических параметров систем, сооружений и их элементов;
- разработка проектов реконструкции инженерных систем и сооружений водоснабжения и водоотведения населенных мест и промышленных предприятий.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций, предусмотренных образовательной программой.

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине			Формы образовательной деятельности
			выпускник должен знать	выпускник должен уметь	выпускник должен иметь практический опыт	
Способен разрабатывать рабочую документацию системы водоснабжения и водоотведения объекта капитального строительства	ПК-2	ПК-2.1. Использует правила конструирования элементов внутренних и наружных систем водоснабжения и водоотведения	правила конструирования элементов внутренних и наружных систем водоснабжения и водоотведения	применять знания основных правил конструирования элементов внутренних и наружных систем водоснабжения и водоотведения при проектировании объектов капитального строительства	использования навыков применения знаний в области конструирования элементов внутренних и наружных систем водоснабжения и водоотведения при проектировании зданий и сооружений	<u>Контактная работа:</u> Лекции Практические занятия <u>Самостоятельная работа</u>
		ПК-2.2. Применяет требования нормативно-технической документации и нормативных правовых актов при составлении и оформлении рабочей документации системы водоснабжения и водоотведения	требования нормативно-технической документации и нормативных правовых актов при составлении и оформлении рабочей документации системы водоснабжения и водоотведения	применять в профессиональной сфере требования нормативно-технической документации и нормативных правовых актов при составлении и оформлении рабочей документации системы водоснабжения и водоотведения	использования навыков применения требований нормативно-технической документации и нормативных правовых актов при составлении и оформлении рабочей документации системы водоснабжения и водоотведения	
		ПК-2.3. Разрабатывает основной комплект рабочих чертежей элементов и узлов систем водоснабжения и водоотведения	основные требования к разработке основного комплекта рабочих чертежей элементов и узлов систем водоснабжения и водоотведения	разрабатывать основной комплект рабочих чертежей элементов и узлов систем водоснабжения и водоотведения	применения навыков и знаний в области разработки основного комплекта рабочих чертежей элементов и узлов систем водоснабжения и водоотведения	

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование тем	Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)									Самостоятельная работа обучающихся	ТКУ / балл Форма ПА
	Лекции	Семинары	Практикум по решению задач	Ситуационный практикум	Мастер-класс	Лабораторный практикум	Тренинг	Дидактическая игра	Из них в форме практической подготовки		
Очно-заочная форма											
9 семестр											
Тема 1. Общие сведения о реконструкции систем водоснабжения и водоотведения.	2	1	1							23	Тестирование №1/15 Реферат/10
Тема 2. Мероприятия по реконструкции водозаборов, водоводов и сетей.	2	1	1							23	Тестирование №2/15 Реферат/10
Тема 3. Технологии реконструкции очистных сооружений водоснабжения.	2	1	1							23	Тестирование №3/15 Реферат/10
Тема 4. Реконструкция водоотводящих сетей и насосных станций.	2	1	1							23	Тестирование №4/15 Реферат/10
Всего:	8	4	4							92	100
Контроль, час	36									Экзамен	
Объем дисциплины (в академических часах)	144										
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	4										

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Общие сведения о реконструкции систем водоснабжения и водоотведения.

Обзор развития инженерных сетей и сооружений водоснабжения и водоотведения. Современное состояние систем водоснабжения и водоотведения. Проблемы реконструкции, её техническая и экономическая целесообразность. Влияние градостроительных решений на реконструкцию систем водоснабжения и водоотведения.

Тема 2. Мероприятия по реконструкции водозаборов, водоводов и сетей.

Основные задачи реконструкции водозаборных узлов со скважинами. Повышение производительности действующих водозаборных скважин. Реконструкция водозаборов из поверхностных источников. Анализ производительности и эффективности водозаборных сооружений. Разработка методов интенсификации работы фильтров решеток, оголовков, сеток. Организация работ по реконструкции береговых и русловых водозаборов. Причины неудовлетворительной работы водопроводной сети. Особенности оптимизации работы реконструируемых водопроводных систем.

Тема 3. Технологии реконструкции очистных сооружений водоснабжения.

Состояние очистных станций на текущее время. Пути повышения производительности за счёт: использования новых конструктивных элементов; новых фильтровальных материалов; новых технологических приёмов, повышающих энергетический потенциал загрузки. Реагентные методы обработки природных вод, условия для оптимальной обработки при применении различных методов. Требования или изменения в показателях обработки воды при применении различных реагентов. Пути улучшения гидравлического режима работы смесителей и камер хлопьеобразования. Технологические особенности фильтров и порядок их реконструкции.

Тема 4. Реконструкция водоотводящих сетей и насосных станций.

Надёжность работы водоотводящих сетей, основные факторы, влияющие на снижение надёжности. Дефекты и ошибки проектирования, строительства и эксплуатации, которые необходимо устранить при реконструкции. Точечная застройка городов и реконструкция коммуникаций. Подключение периферийных районов к существующей сети. Реконструкция устройств и сооружений на действующих водоотводящих сетях.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения данной дисциплины используются такие виды учебной работы, как лекции, практические занятия, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся по заданиям преподавателя.

Методические указания для обучающихся при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

Лекция – систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера.

В процессе лекций рекомендуется вести конспект, что позволит впоследствии вспомнить изученный учебный материал, дополнить содержание при самостоятельной работе с литературой, подготовиться к экзамену.

Следует также обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Любая лекция должна иметь логическое завершение, роль которого выполняет заключение. Выводы по лекции подытоживают размышления преподавателя по учебным вопросам. Формулируются они кратко и лаконично, их целесообразно записывать. В конце лекции, обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по теме лекции.

Методические указания для обучающихся при работе на семинаре

Семинары реализуются в соответствии с рабочим учебным планом при последовательном изучении тем дисциплины.

В ходе подготовки к семинарам обучающемуся рекомендуется изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, источниками и т.д. При этом следует учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Рекомендуется также дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой. Следует подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на семинар. Готовясь к докладу или реферативному сообщению, обучающийся может обращаться за методической помощью к преподавателю. Заканчивать подготовку следует составлением плана (конспекта) по изучаемому материалу (вопросу). Это позволяет составить концентрированное, сжатое представление по

изучаемым вопросам.

В ходе семинара обучающийся может выступать с заранее подготовленным докладом. Также он должен проявлять активность при обсуждении выступлений и докладов одногруппников.

Поскольку активность обучающегося на семинарских занятиях является предметом контроля его продвижения в освоении курса, подготовка к семинарским занятиям требует ответственного отношения. Не допускается выступление по первоисточнику – необходимо иметь подготовленный письменный доклад, оцениваемый преподавателем наряду с устным выступлением. Не допускается также и распределение вопросов к семинару среди обучающихся группы, в результате которого отдельный обучающийся является не готовым к конструктивному обсуждению «не своего» вопроса. Все вопросы к семинару должны быть письменно проработаны каждым обучающимся.

Методические указания для обучающихся по подготовке и выполнению реферата

Реферат – это краткое изложение в письменном виде результатов теоретического анализа учебно-исследовательской темы.

Подготовка рефератов направлена на развитие и закрепление у обучающихся навыков самостоятельного глубокого, творческого и всестороннего анализа научной, методической и другой литературы по актуальным проблемам дисциплины; на выработку навыков и умений грамотно и убедительно излагать материал, четко формулировать теоретические обобщения, выводы и практические рекомендации.

Рефераты должны отвечать высоким квалификационным требованиям в отношении научности содержания и оформления.

Темы рефератов, как правило, посвящены рассмотрению одной проблемы. Объем реферата может быть от 12 до 15 страниц машинописного текста, отпечатанного через 1,5 интервала, а на компьютере через 1 интервал (список литературы и приложения в объем не входят).

Текстовая часть работы состоит из введения, основной части и заключения.

Во введении обучающийся кратко обосновывает актуальность избранной темы реферата, раскрывает конкретные цели и задачи, которые он собирается решить в ходе своего небольшого исследования.

В основной части подробно раскрывается содержание вопроса (вопросов) темы.

В заключении кратко должны быть сформулированы полученные результаты исследования и даны выводы. Кроме того, заключение может включать предложения автора, в том числе и по дальнейшему изучению заинтересовавшей его проблемы.

В список литературы (источников и литературы) обучающийся включает только те документы, которые он использовал при написании реферата.

В приложении к реферату могут выноситься таблицы, графики, схемы и другие вспомогательные материалы, на которые имеются ссылки в тексте реферата.

Методические указания для обучающихся по выполнению практикумов по решению задач

Практикум по решению задач – выполнение обучающимися набора практических задач предметной области с целью выработки навыков их решения.

Практикумы по решению задач выполняются в соответствии с рабочим учебным планом при последовательном изучении тем дисциплины.

Прежде чем приступать к решению задач, обучающемуся необходимо:

- ознакомиться с соответствующими разделами программы дисциплины по учебной литературе, рекомендованной программой курса;
- получить от преподавателя информацию о порядке проведения занятия, критериях оценки результатов работы;
- получить от преподавателя конкретное задание и информацию о сроках выполнения, о требованиях к оформлению и форме представления результатов.

Порядок проведения практикума.

1. Преподаватель разъясняет приёмы и методы решения на примере типовых задач по изучаемой теме (2-3 задачи).
2. Преподаватель даёт 2-3 задачи для самостоятельного решения.
3. Преподаватель контролирует решение задач обучающимися в индивидуальном порядке, подсказывает правильные пути решения.
4. По окончании практикума преподаватель подводит итоги, выявляет типичные ошибки и отмечает отличившихся обучающихся, успешно решивших все задачи.

В ходе выполнения практикума, обучающиеся более глубоко усваивают физические законы посредством применения их к конкретным физическим ситуациям и процессам, учатся моделировать физические явления и анализировать полученные результаты.

При выполнении задания необходимо привести развёрнутые пояснения хода решения и проанализировать полученные результаты.

При необходимости обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по трудностям, возникшим при решении задач.

В ходе выполнения практикума необходимо следовать технологическим инструкциям, использовать материал лекций, рекомендованных учебников, источников интернета, активно использовать помощь преподавателя на занятии.

Требования к оформлению результатов практикума.

При подготовке отчета: изложение материала должно идти в логической последовательности, отсутствие грамматических и синтаксических ошибок, правильное оформление рисунков.

Методические указания для обучающихся по подготовке к тесту

Тест – особая форма проверки знаний. Проводится после освоения одной или нескольких тем и свидетельствует о качестве понимания основных понятий изучаемого материала. Тестовые задания составлены к ключевым понятиям, основным разделам, важным терминологическим категориям изучаемой дисциплины.

Для подготовки к тесту необходимо знать терминологический аппарат дисциплины, понимать смысл научных категорий и уметь их использовать в профессиональной лексике.

Владение понятийным аппаратом, включённым в тестовые задания, позволяет преподавателю быстро проверить уровень понимания студентами важных методологических категорий.

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное изучение отдельных тем/вопросов учебной дисциплины.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по дисциплине определяется учебным планом.

При самостоятельной работе обучающиеся взаимодействуют с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя.

Работа с литературой (конспектирование)

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Изучая материал по учебной книге (учебнику, учебному пособию, монографии, и др.), следует переходить к следующему вопросу только после полного уяснения предыдущего, фиксируя выводы и вычисления (конспектируя), в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода.

Особое внимание обучающийся должен обратить на определение основных понятий курса. Надо подробно разбирать примеры, которые поясняют определения. Полезно составлять опорные конспекты.

Выводы, полученные в результате изучения учебной литературы, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы при перечитывании материала они лучше запоминались.

Вопросы, которые вызывают у обучающегося затруднение при подготовке, должны быть заранее сформулированы и озвучены во время занятий в аудитории для дополнительного разъяснения преподавателем.

**Навигация для обучающихся по самостоятельной работе в рамках
изучения дисциплины**

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоят. работы	Форма текущего контроля
<i>Тема 1. Общие сведения о реконструкции систем водоснабжения и водоотведения.</i>	Колебания концентрации загрязнений в сточных водах и основные направления реконструкции очистных сооружений. Проверка пропускной способности сооружений. Разработка вариантов реконструкции сооружений.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к тестированию Подготовка к сдаче реферата	Тестирование Реферат
<i>Тема 2. Мероприятия по реконструкции водозаборов, водоводов и сетей.</i>	Использование ЭВМ для оптимизации режимов работы очистных сооружений. Изучение существующих схем очистки сточных вод. Интенсификация их работы за счет совершенствования технологических параметров и конструктивных элементов.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к тестированию Подготовка к сдаче реферата	Тестирование Реферат
<i>Тема 3. Технологии реконструкции очистных сооружений водоснабжения.</i>	Причины низкой работы ОСК и каждого элемента. Использование новых приемов и технологий, обоснование принятого решения реконструкции. Мероприятия по реконструкции отстойников.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к тестированию Подготовка к сдаче реферата	Тестирование Реферат
<i>Тема 4. Реконструкция водоотводящих сетей и насосных станций.</i>	Современные системы аэрации сточных вод в аэротенках. Сравнение параметров флотаторов новой и типовой конструкции по технологическим параметрам реконструкции.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к тестированию Подготовка к сдаче реферата	Тестирование Реферат

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература:

1. Сологаев, В. И. Автоматизация инженерных систем : учебное пособие / В. И. Сологаев. — Омск : СибАДИ, 2024. — 50 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

2. Викулин, П. Д. Гидравлика и аэродинамика систем водоснабжения и водоотведения : учебник / П. Д. Викулин, В. Б. Викулина. — Москва : МИСИ – МГСУ, 2018. — 396 с. — ISBN 978-5-7264-1873-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

Дополнительная литература

1. Волковой, М. С. Автоматика и автоматизация производственных процессов : учебное пособие / М. С. Волковой. — Пермь : ПНИПУ, 2012. — 145 с. — ISBN 978-5-398-00886-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

2. Эксплуатация и мониторинг инженерных систем водоснабжения, водоотведения и обводнения : учебник для вузов / В. В. Ванжа, В. Г. Гринь, В. И. Орехова, Е. В. Дегтярева. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 200 с. — ISBN 978-5-507-49041-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

6.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет»

№	Наименование портала (издания, курса, документа)	Ссылка
1.	Официальный сайт Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации	https://minstroyrf.gov.ru/
2.	Научный журнал «Инженерный вестник Дона»	http://www.ivdon.ru/
3.	Журнал «Архитектура и строительство России»	http://asrmag.ru/
4.	Сайт студент-строитель	https://student-stroitel.ru/

6.3. Описание материально-технической базы

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

Учебные аудитории для проведения учебных занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оснащенность которых:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), технические средства обучения: мобильный компьютерный класс (ноутбуки, компьютерные мыши); рабочее место преподавателя (стол преподавателя, стул преподавателя, персональный компьютер, колонки); наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран); учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по дисциплине.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся

Оснащенность которых:

компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОАНО ВО «МосТех»; мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная).

6.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде Института из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет» как на территории организации, так и вне ее.

При проведении образовательного процесса по дисциплине необходимо наличие:

лицензионное программное обеспечение:

- Windows Professional 10 Russian Upgrade OLP NL AcademicEdition;
- Office Professional Plus Education ALng LSA OLVS E 3Y;
- Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition (отечественное программное обеспечение);
- Антивирусная программа Dr.Web (отечественное программное обеспечение);
- ПО для видеоконференцсвязи и внутренних коммуникаций: ВКурсе (отечественное программное обеспечение <https://vkurse.ru/>);

свободно-распространяемое программное обеспечение:

- 7-ZIP – архиватор (<https://7-zip.org/>);
- OpenOffice (<https://www.openoffice.org/ru/>);
- PDF24 Toolbox (<https://www.pdf24.org/ru/>);
- GIMP (редактор растровой графики) (www.gimp.org);
- Логином (Loginom) (отечественное программное обеспечение; <https://loginom.ru/platform/pricing>);

- Inkscape (векторная графика) (www.inkscape.org);
электронно-библиотечная система:
- Электронная библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека ONLINE» <http://biblioclub.ru/>
- Электронная библиотечная система (ЭБС) Лань <https://e.lanbook.com/>
современные профессиональные базы данных:
- Официальный интернет-портал базы данных правовой информации
<http://pravo.gov.ru>.
информационные справочные системы:
- Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru>.
- Компьютерная справочная правовая система «КонсультантПлюс»
(<http://www.consultant.ru/>)

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Форма учебного занятия, по которому проводится ТКУ/ оценочное средство	Шкала и критерии оценки, балл
1	Тест	15-11 – верные ответы составляют более 90% от общего количества; 10-6 – верные ответы составляют 80-50% от общего количества; 5-0 – менее 50% правильных ответов.
2	Реферат	10-8 – работа сдана в указанные сроки, обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему, логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, раскрыта тема реферата, выдержан объем, соблюдены требования к внешнему оформлению; 7-5 – основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы; 4-2 – основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочеты, например, имеются неточности в изложении материала, отсутствует логическая последовательность в суждениях, объем реферата выдержан более чем на 50%, имеются упущения в оформлении; 1-0 – тема не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы, допущены грубейшие ошибки в оформлении работы.

Типовые контрольные задания или иные материалы в рамках текущего контроля успеваемости

Примерные вопросы тестирования

Задание №1.

Характеристики надежности систем водопроводно-канализационного хозяйства:

- а) безотказность, долговечность, ремонтпригодность, сохраняемость;
- б) безопасность, долговечность, ремонтпригодность, сохранность;
- в) безопасность, долговечность, герметичность, сохранность.

Задание №2.

Основные задачи службы эксплуатации водозаборных сооружений:

- а) контроль за состоянием водоисточников и работой сооружений и оборудования;
- б) учет количества и качества, забираемой из источника воды;
- в) проведение плановых осмотров и ремонтов сооружений и оборудования;
- г) все вышеперечисленные.

Задание №3.

Генеральную проверку состояния водозаборных сооружений проводят:

- а) 2 раза в год;
- б) 1 раз в год;
- в) 1 раз в 2 года.

Задание №4.

Основная задача службы эксплуатации водопроводной очистной станции:

- а) производство воды питьевого качества;
- б) обеспечение работы всех сооружений;
- в) контроль над работой очистных сооружений.

Задание №5.

Виды контроля на водопроводной очистной станции:

- а) контроль качества воды, производственный контроль;
- б) контроль качества воды, технический контроль;
- в) производственный контроль, технический контроль.

Задание №6.

Наружный осмотр водопроводных сетей производят не реже:

- а) 1 раз в месяц;
- б) 2 раза в месяц;
- в) 1 раз в два месяца.

Задание №7.

При наружном осмотре спуск рабочего в колодец:

- а) разрешен;
- б) не разрешен;
- в) в определенной ситуации разрешен.

Задание №8.

Общее профилактическое обслуживание сооружений и устройств водопроводной сети проводят:

- а) 1 раз в год;
- б) 2 раза в год;

в) 1 раз в два года.

Задание №9.

Виды осмотров сетей водоотведения:

- а) наружный, профилактический;
- б) наружный, технический;
- в) технический, профилактический.

Задание №10.

Способы профилактической прочистки сети водоотведения:

- а) гидродинамический, гидромеханический, механический;
- б) гидродинамический, физический, механический;
- в) гидравлический, гидромеханический, физический.

Примерные темы рефератов

1. Типы водозаборных сооружений и факторы, определяющие выбор того или иного типа.
2. Основные задачи реконструкции водозаборных узлов.
3. Вопросы, решаемые при расширении существующего водозаборного узла.
4. Реконструкция водозаборов из поверхностных источников.
5. Регенерация действующих водозаборных скважин.
6. Реконструкция водозаборов из подземных источников.
7. Диагностика водопроводных сетей, насосных станций, регулирующих емкостей.
8. Моделирование работы магистральных и распределительных водопроводных сетей.
9. Оптимизация работы насосных станций, сетей и регулирующих емкостей.
10. Восстановление пропускной способности трубопроводов.
11. Причины неудовлетворительной работы водопроводной сети.
12. Реконструкция сетей водоснабжения. Бестраншейные методы реконструкции трубопроводов.
13. Организация работ на наружных сетях с минимальным воздействием на транспортные и инженерные коммуникации.
14. Выбор оптимальных режимов совместной работы насосов и водопроводной системы.
15. Выбор графика работы и подбор насосов, питающих водопроводную сеть, и распределение нагрузки между насосными станциями.

7.2 Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине «Реконструкция систем

водоснабжения и водоотведения» проводится в форме экзамена (9 семестр).

Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
Экзамен представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя. Задание №1 – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающегося принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; Задание №2 – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности; Задание №3 – задание на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины	Выполнение обучающимся заданий билета оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-30 баллов Задание 2: 0-30 баллов Задание 3: 0-40 баллов – 90-100 (отлично) – ответ правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задания решены правильно. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат. – 70-89 (хорошо) – ответ в целом правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Ход решения заданий правильный, ответ неверный. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат. – 50-69 (удовлетворительно) – ответ в основном правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задание решено частично. – менее 50 (неудовлетворительно) – ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задания не решены.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задания 1 типа

1. Современное состояние систем водоснабжения и водоотведения.
2. Основные причины низкой надёжности систем водоснабжения и водоотведения.
3. Основные требования к процессу реконструкции систем водоснабжения и водоотведения.
4. Направления в реконструкции систем водоснабжения и водоотведения в РФ и за рубежом.
5. Элементы инженерной деятельности, относящиеся к обязательным при реконструкции городских объектов.
6. Шаги реализации планов реконструкции и обновления сложившейся застройки городов.
7. Тенденции современного развития населённых пунктов и их влияние на формирование и реконструкцию инженерных сетей и сооружений.
8. Влияние планировочных и конструктивных особенностей реконструируемых зданий на их инженерные коммуникации.
9. Причины неудовлетворительного состояния очистных станций на

текущее время и пути их устранения.

10. Технологические приёмы, используемые для повышения качества водоподготовки.

11. Использование новых конструктивных элементов для повышения производительности станции водоподготовки.

12. Применение новых фильтровальных материалов.

13. Применение новых реагентов, способов их введения, сочетания и флокулянтами.

14. Применение новых методов обеззараживания.

15. Надёжность работы водоотводящих сетей, основные факторы, влияющие на снижение надёжности.

16. Точечная застройка городов и реконструкция коммуникаций.

17. Подключение периферийных районов к существующей сети и реконструкция коммуникаций.

18. Пути улучшения гидравлических условий существующих водоотводящих сетей при их реконструкции.

19. Ликвидация влияния сокращения потребления населением воды на работу водоотводящих сетей при реконструкции.

20. Основные приёмы и способы, общие вопросы проектирования реконструкции водоотводящих сетей.

21. Влияние работы канализационных насосных станций на работу станций очистки сточных вод.

22. Причины неудовлетворительного состояния станций очистки сточных вод на текущее время и пути их устранения.

23. Обследование комплекса станции очистки сточных вод.

24. Определение необходимой эффективности работы станции в связи с изменением качества поступающих сточных воды, расхода, требований к очищенной воде.

25. Выбор технологической схемы реконструируемой станции и автоматизация её работы.

Задания 2 типа

1. Перечислите перспективные технологии, повышающие качество механической очистки.

2. Объясните, как осуществляется повышение эффективности работы решёток при реконструкции станций очистки сточных вод.

3. Расскажите, как добиваются повышение эффективности работы песколовков при реконструкции станций очистки сточных вод.

4. Охарактеризуйте методики повышения эффективности работы отстойников при реконструкции водоотводящих станций.

5. Назовите условия применения новых технологий и конструкций сооружений при реконструкции станций очистки сточных вод.

6. Объясните, в чем заключается основная идея создания новых элементов и конструкций сооружений станций очистки сточных вод.

7. Перечислите причины неэффективной работы сооружений

биологической очистки на станциях очистки сточных вод.

8. Назовите новые энергосберегающие технологии биологической очистки сточных вод.

9. Охарактеризуйте применение прикрепленной микрофлоры в биофильтрах и аэротенках.

10. Дайте характеристику комплексу технологических и конструктивных решений реконструкции аэротенков для повышения в них эффективности работы.

11. Приведите примеры путей интенсификации окислительной способности активного ила и всего технологического процесса биологической очистки сточных вод.

12. Назовите объективные причины неудовлетворительной работы сооружений малых станций очистки сточных вод.

13. Перечислите пути повышения реконструкцией производительности и качества очистки малых станций очистки сточных вод.

14. Приведите примеры приёмов, позволяющих повысить производительность станций очистки сточных вод в 1,5 – 2 раза.

15. Дайте характеристику эффективным технологиям доочистки сточных вод.

16. Назовите способы флотационной обработки сточных вод, применяемые при реконструкции существующих станций очистки сточных вод.

17. Перечислите причины высоких затрат на стабилизацию осадков и пути их устранения при реконструкции существующих станций очистки сточных вод.

18. Приведите примеры конструктивных и технологических недостатков типовых метантенков, аэробных стабилизаторов.

19. Назовите преимущества и недостатки метантенков и аэробных стабилизаторов друг перед другом.

20. Объясните, как осуществляется выбор оптимального варианта стабилизации осадка при реконструкции.

21. Охарактеризуйте процесс интенсификация работы сооружений механического обезвоживания при реконструкции действующих станций очистки сточных вод.

22. Назовите способы реконструкции иловых площадок с целью интенсификации их работы.

23. Приведите примеры новых способов и технологий утилизации осадков.

24. Объясните, в чем заключается смысл экономического аспекта получения из осадков сточных вод готового продукта.

25. Назовите главные идеи экологического аспекта получения из осадков сточных вод готового продукта.

Задания 3 типа

Задание № 1

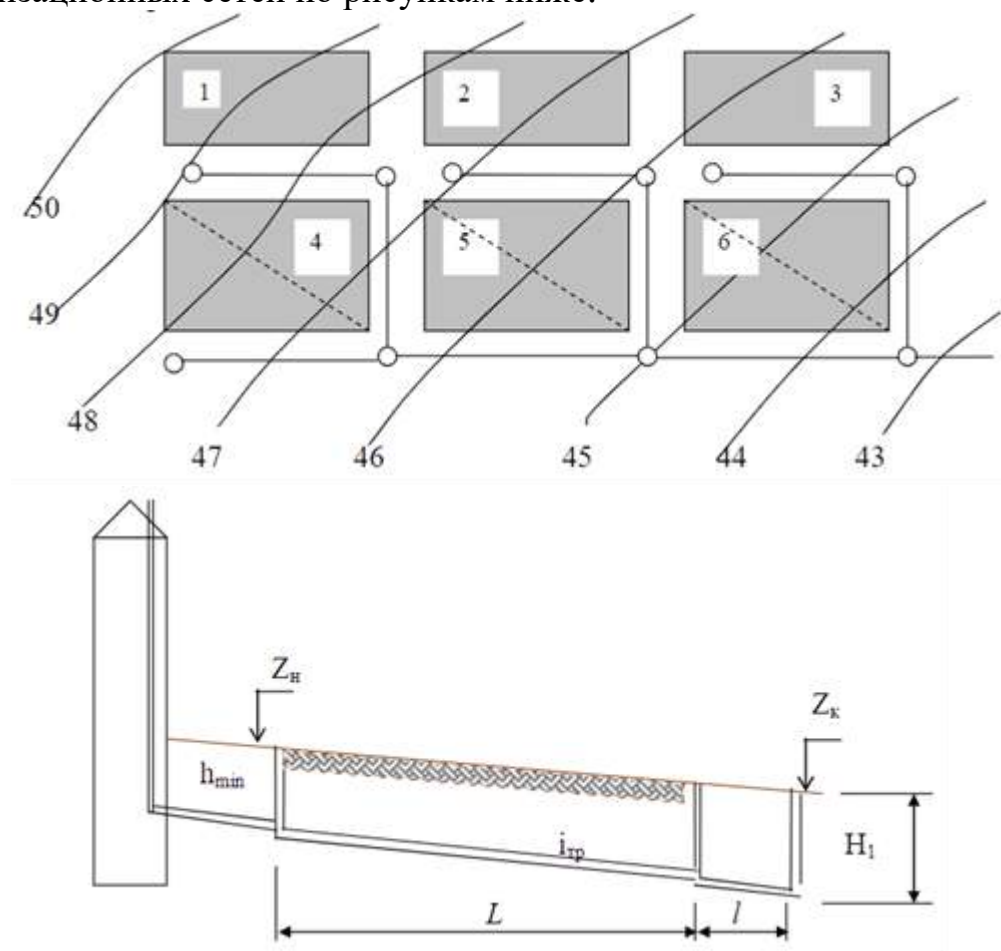
В метантенки поступает смесь ила и осадка влажностью 95,5%; 96,2%; 97,7%, с зольностью 26,3%; 29,4%; 31,2%. Суточная доза загрузки метантенка по объёму составляла 10 % во всех случаях. Какова была в каждом случае суточная доза загрузки метантенка по беззольному веществу в $\text{кг}/\text{м}^3$?

Задание № 2

Определите цветность обрабатываемой воды на входе в камеру хлопьеобразования, если цветность исходной воды составляет 130 град, доза коагулянта достигает 58 $\text{мг}/\text{л}$, а доза хлора при первичном хлорировании не превышает 2 $\text{г}/\text{м}^3$.

Задание № 3

Оценить влияние местных сопротивлений на работу канализационных сетей по рисункам ниже.



Задание № 4

Определить необходимую дозу гашеной извести для подщелачивания воды при ее мутности 250 $\text{мг}/\text{л}$, щелочности $\text{Щ} = 1,8 \text{ мг}/\text{л}$ и величине ДК = 45 $\text{мг}/\text{л}$.

Задание № 5

Определите приведенные затраты для отстойника, если производительность очистных сооружений составляет $1200 \text{ м}^3/\text{ч}$, мутность воды на входе в горизонтальные отстойники составляет $30 \text{ г}/\text{м}^3$, цветность воды – 110 град, доза коагулянта – $55 \text{ мг}/\text{л}$. Глубина зоны отстаивания равна 3 м.

**Образовательная автономная некоммерческая организация
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»**

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 07 от 12 февраля 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
Ю.В. Вепринцева
«12» февраля 2026 г.

**Рабочая программа дисциплины
«Технология очистки сточных и природных вод»**

Направление подготовки:	08.03.01 Строительство
Профиль подготовки:	Водоснабжение и водоотведение
Квалификация выпускника:	бакалавр
Форма обучения:	очно-заочная

Содержание

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ	2
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	4
3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН	5
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	7
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	12
7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	15

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

Рабочая программа дисциплины «Технология очистки сточных и природных вод» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки *08.03.01 Строительство*, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.05.2017 № 481.

Изучение дисциплины «Технология очистки сточных и природных вод» ориентировано на формирование знаний о методиках расчета и проектирования сооружений для подготовки питьевой воды из поверхностных и подземных источников с использованием современных методов и технологий, об эффективных способах эксплуатации сооружений водоотведения.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина включена в учебные планы по программам подготовки бакалавров по направлению 08.03.01 Строительство и входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, Блока 1 как дисциплина по выбору.

Дисциплина изучается на 4 курсе в 8 семестре.

Цель и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Технология очистки сточных и природных вод» является формирование у студентов знаний в области проектирования, строительства новых и совершенствования существующих сооружений системы водоснабжения и водоотведения, а также их эффективной эксплуатации.

Задачи дисциплины:

- изучение действующих нормативно-правовых документов, регламентирующих технические и технологические решения и требования к проектированию, строительству, эксплуатации и ремонту сооружений очистки природных и сточных вод;
- освоение методик оценки правильности принятия технических и технологических решений в области очистки природных вод;
- изучение основ расчета и выбора основных сооружений, технологического оборудования и реагентов, а также параметров работы сооружений при проектировании станций подготовки питьевой воды;
- проведение расчетов сооружений очистки сточных вод на предмет оценки их технического состояния.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций, предусмотренных образовательной программой.

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине			Формы образовательной деятельности
			выпускник должен знать	выпускник должен уметь	выпускник должен иметь практический опыт	
Способен управлять процессом эксплуатации станции водоподготовки	ПК-3	ПК-3.1. – Использует прогрессивное технологическое и вспомогательное оборудование, средства автоматизации и механизации, обеспечивающие повышение качества очистки воды	основное современное технологическое и вспомогательное оборудование, средства автоматизации и механизации, обеспечивающие повышение качества воды	использовать прогрессивное современное технологическое и вспомогательное оборудование, средства автоматизации и механизации, обеспечивающие повышение качества воды	применения навыков использования современного технологического и вспомогательного оборудования, средств автоматизации и механизации, обеспечивающие повышение качества воды, при проектировании станций водоподготовки	<u>Контактная работа:</u> Лекции Практические занятия <u>Самостоятельная работа</u>
		ПК-3.2. – Внедряет новые и совершенствует действующие технологические процессы и режимы водоподготовки	основные современные разрабатываемые и действующие технологические процессы и режимы водоподготовки	применять на практике новые и действующие технологические процессы и режимы водоподготовки	внедрения новых и совершенствования действующих технологических процессов и режимов водоподготовки в проекты станций водоподготовки	
		ПК-3.3. – Проводит контроль соблюдения на станции водоподготовки требований по экологической и санитарной безопасности	основные методы контроля соблюдения на станции водоподготовки требования по экологической и санитарной безопасности	проводить контроль соблюдения на станции водоподготовки требований по экологической и санитарной безопасности	применения навыков проведения контроля соблюдения на станции водоподготовки требований по экологической и санитарной безопасности	

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование тем	Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)									Самостоятельная работа обучающихся	ТКУ / балл Форма ПА
	Лекции	Семинары	Практикум по решению задач	Ситуационный практикум	Мастер-класс	Лабораторный практикум	Тренинг	Дидактическая игра	Из них в форме практической подготовки		
Очно-заочная форма											
8 семестр											
Тема 1. Общие сведения об очистке сточных и природных вод.	2	1	1							22	Отчет по практикуму по решению задач №1/15 Реферат/10
Тема 2. Технологии очистки природных вод.	2	1	1							24	Отчет по практикуму по решению задач №2/15 Реферат/10
Тема 3. Технологии очистки сточных вод.	2	1	1							22	Отчет по практикуму по решению задач №3/15 Реферат/10
Тема 4. Общие вопросы проектирования водоочистных комплексов.	2	1	1							24	Отчет по практикуму по решению задач №4/15 Реферат/10
Всего:	8	4	4							92	100
Контроль, час	36									Экзамен	
Объем дисциплины (в академических часах)	144										
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	4										

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Общие сведения об очистке сточных и природных вод.

Вода и ее роль в развитии современного общества, создании благоприятных условий жизни и деятельности человека. Санитарное и экономическое значение улучшения качества воды. История, современное состояние и перспективы развития техники и технологии очистки воды. Характеристика состава природных вод. Общая классификация сточных вод.

Тема 2. Технологии очистки природных вод.

Коагулирование примесей воды. Реагенты, используемые в технологии улучшения качества воды. Смешение реагентов с водой и камеры хлопьеобразования. Удаление взвешенных веществ осаждением. Удаление грубодисперсных примесей в поле центробежных сил. Фильтрация воды. Контактные осветлители и контактные фильтры. Обеззараживание воды. Дезодорация воды, удаление органических и минеральных загрязнений. Фторирование и обесфторивание воды. Удаление железа и марганца. Дегазация воды. Удаление из воды микроэлементов.

Тема 3. Технологии очистки сточных вод.

Механическая очистка сточных вод. Биологическая очистка. Аэротенки. Доочистка сточных вод. Обеззараживание и классификация методов обеззараживания. Глубокая очистка сточных вод. Физико-химическая очистка сточных вод. Состав и свойства осадков сточных вод. Уплотнение илов и осадков сточных вод. Классификация методов обработки осадков. Реагентные методы, физические методы, термохимические процессы, химические и биохимические. Аэробная и анаэробная стабилизации осадков сточных вод. Механическое обезвоживание осадков сточных вод.

Тема 4. Общие вопросы проектирования водоочистных комплексов.

Основные аспекты проектирования водоочистных комплексов. Технологические схемы и сооружения по обработке промывных вод. Эксплуатация и ремонт водоочистных комплексов. Промывка скорых фильтров. Отвод и подача промывной воды. Сушка, сжигание и обезвреживание осадков сточных вод. Утилизация осадков.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения данной дисциплины используются такие виды учебной работы, как лекции, практические занятия, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся по заданиям преподавателя.

Методические указания для обучающихся при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

Лекция – систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера.

В процессе лекций рекомендуется вести конспект, что позволит впоследствии вспомнить изученный учебный материал, дополнить содержание при самостоятельной работе с литературой, подготовиться к экзамену.

Следует также обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Любая лекция должна иметь логическое завершение, роль которого выполняет заключение. Выводы по лекции подытоживают размышления преподавателя по учебным вопросам. Формулируются они кратко и лаконично, их целесообразно записывать. В конце лекции, обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по теме лекции.

Методические указания для обучающихся при работе на семинаре

Семинары реализуются в соответствии с рабочим учебным планом при последовательном изучении тем дисциплины.

В ходе подготовки к семинарам обучающемуся рекомендуется изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, источниками и т.д. При этом следует учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Рекомендуется также дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой. Следует подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на семинар. Готовясь к докладу или реферативному сообщению, обучающийся может обращаться за методической помощью к преподавателю. Заканчивать подготовку следует составлением плана (конспекта) по изучаемому материалу (вопросу). Это позволяет составить концентрированное, сжатое представление по

изучаемым вопросам.

В ходе семинара обучающийся может выступать с заранее подготовленным докладом. Также он должен проявлять активность при обсуждении выступлений и докладов одногруппников.

Поскольку активность обучающегося на семинарских занятиях является предметом контроля его продвижения в освоении курса, подготовка к семинарским занятиям требует ответственного отношения. Не допускается выступление по первоисточнику – необходимо иметь подготовленный письменный доклад, оцениваемый преподавателем наряду с устным выступлением. Не допускается также и распределение вопросов к семинару среди обучающихся группы, в результате которого отдельный обучающийся является не готовым к конструктивному обсуждению «не своего» вопроса. Все вопросы к семинару должны быть письменно проработаны каждым обучающимся.

Методические указания для обучающихся по подготовке и выполнению реферата

Реферат – это краткое изложение в письменном виде результатов теоретического анализа учебно-исследовательской темы.

Подготовка рефератов направлена на развитие и закрепление у обучающихся навыков самостоятельного глубокого, творческого и всестороннего анализа научной, методической и другой литературы по актуальным проблемам дисциплины; на выработку навыков и умений грамотно и убедительно излагать материал, четко формулировать теоретические обобщения, выводы и практические рекомендации.

Рефераты должны отвечать высоким квалификационным требованиям в отношении научности содержания и оформления.

Темы рефератов, как правило, посвящены рассмотрению одной проблемы. Объем реферата может быть от 12 до 15 страниц машинописного текста, отпечатанного через 1,5 интервала, а на компьютере через 1 интервал (список литературы и приложения в объем не входят).

Текстовая часть работы состоит из введения, основной части и заключения.

Во введении обучающийся кратко обосновывает актуальность избранной темы реферата, раскрывает конкретные цели и задачи, которые он собирается решить в ходе своего небольшого исследования.

В основной части подробно раскрывается содержание вопроса (вопросов) темы.

В заключении кратко должны быть сформулированы полученные результаты исследования и даны выводы. Кроме того, заключение может включать предложения автора, в том числе и по дальнейшему изучению заинтересовавшей его проблемы.

В список литературы (источников и литературы) обучающийся включает только те документы, которые он использовал при написании реферата.

В приложении к реферату могут выноситься таблицы, графики, схемы и другие вспомогательные материалы, на которые имеются ссылки в тексте реферата.

Методические указания для обучающихся по выполнению практикумов по решению задач

Практикум по решению задач – выполнение обучающимися набора практических задач предметной области с целью выработки навыков их решения.

Практикумы по решению задач выполняются в соответствии с рабочим учебным планом при последовательном изучении тем дисциплины.

Прежде чем приступать к решению задач, обучающемуся необходимо:

- ознакомиться с соответствующими разделами программы дисциплины по учебной литературе, рекомендованной программой курса;
- получить от преподавателя информацию о порядке проведения занятия, критериях оценки результатов работы;
- получить от преподавателя конкретное задание и информацию о сроках выполнения, о требованиях к оформлению и форме представления результатов.

Порядок проведения практикума.

1. Преподаватель разъясняет приёмы и методы решения на примере типовых задач по изучаемой теме (2-3 задачи).
2. Преподаватель даёт 2-3 задачи для самостоятельного решения.
3. Преподаватель контролирует решение задач обучающимися в индивидуальном порядке, подсказывает правильные пути решения.
4. По окончании практикума преподаватель подводит итоги, выявляет типичные ошибки и отмечает отличившихся обучающихся, успешно решивших все задачи.

В ходе выполнения практикума, обучающиеся более глубоко усваивают физические законы посредством применения их к конкретным физическим ситуациям и процессам, учатся моделировать физические явления и анализировать полученные результаты.

При выполнении задания необходимо привести развёрнутые пояснения хода решения и проанализировать полученные результаты.

При необходимости обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по трудностям, возникшим при решении задач.

В ходе выполнения практикума необходимо следовать технологическим инструкциям, использовать материал лекций, рекомендованных учебников, источников интернета, активно использовать помощь преподавателя на занятии.

Требования к оформлению результатов практикума.

При подготовке отчета: изложение материала должно идти в логической последовательности, отсутствие грамматических и синтаксических ошибок, правильное оформление рисунков.

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное изучение отдельных тем/вопросов учебной дисциплины.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по дисциплине определяется учебным планом.

При самостоятельной работе обучающиеся взаимодействуют с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя.

Работа с литературой (конспектирование)

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Изучая материал по учебной книге (учебнику, учебному пособию, монографии, и др.), следует переходить к следующему вопросу только после полного уяснения предыдущего, фиксируя выводы и вычисления (конспектируя), в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода.

Особое внимание обучающийся должен обратить на определение основных понятий курса. Надо подробно разбирать примеры, которые поясняют определения. Полезно составлять опорные конспекты.

Выводы, полученные в результате изучения учебной литературы, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы при перечитывании материала они лучше запоминались.

Вопросы, которые вызывают у обучающегося затруднение при подготовке, должны быть заранее сформулированы и озвучены во время занятий в аудитории для дополнительного разъяснения преподавателем.

Навигация для обучающихся по самостоятельной работе в рамках изучения дисциплины

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоят. работы	Форма текущего контроля
Тема 1. Общие сведения об очистке сточных и природных вод.	Нормативные документы, регламентирующие качество питьевой воды. Классификация примесей	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче	Отчет по практикуму по решению задач Реферат

	воды по их фазово-дисперсному состоянию. Основные показатели качества природных вод.	отчета по практикуму по решению задач Подготовка к сдаче реферата	
<i>Тема 2. Технологии очистки природных вод.</i>	Выбор источника водоснабжения, методы обработки и состав основных сооружений станций обработки воды. Технологические схемы станции обработки воды для целей хозяйственного и промышленного водоснабжения.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчета по практикуму по решению задач Подготовка к сдаче реферата	Отчет по практикуму по решению задач Реферат
<i>Тема 3. Технологии очистки сточных вод.</i>	Цветность и перманганатная окисляемость природных вод – чем обусловлены, определение, единицы измерения. Запах и привкус природных вод – чем обусловлены, определение, единицы измерения.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчета по практикуму по решению задач Подготовка к сдаче реферата	Отчет по практикуму по решению задач Реферат
<i>Тема 4. Общие вопросы проектирования водоочистных комплексов.</i>	Основные положения процесса коагуляции воды. Назначение коагуляции. Применяемые реагенты. Оборудование, устройства для хранения и растворения коагулянтов. Безреагентные методы очистки воды.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчета по практикуму по решению задач Подготовка к сдаче реферата	Отчет по практикуму по решению задач Реферат

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература:

1. Технология очистки сточных вод : учебное пособие / А. Б. Ярошевский, С. М. Романова, А. М. Мадякина, И. Г. Шайхиев. — Казань : КНИТУ, 2016. — 84 с. — ISBN 978-5-7882-1892-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>
2. Омельчук, Ю. А. Использование новых реагентов и технологий в промышленном водопользовании : монография / Ю. А. Омельчук, Г. В. Кучерик. — Севастополь : СевГУ, 2020. — 276 с. — ISBN 978-5-6043402-1-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

Дополнительная литература

1. Соколов, Л. И. Ресурсосберегающая технология очистки маслоэмульсионных сточных вод : монография / Л. И. Соколов. — Вологда : ВоГУ, 2014. — 74 с. — ISBN 978-5-87851-509-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>
2. Петров, Е. Г. Технология очистки природных вод и обработка осадка : учебное пособие / Е. Г. Петров. — Санкт-Петербург : ПГУПС, 2020. — 83 с. — ISBN 978-5-7641-1436-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

6.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет»

№	Наименование портала (издания, курса, документа)	Ссылка
1.	Официальный сайт Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации	https://minstroyrf.gov.ru/
2.	Научный журнал «Инженерный вестник Дона»	http://www.ivdon.ru/
3.	Журнал «Архитектура и строительство России»	http://asrmag.ru/
4.	Сайт студент-строитель	https://student-stroitel.ru/

6.3. Описание материально-технической базы

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

Учебные аудитории для проведения учебных занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оснащенность которых:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), технические средства обучения: мобильный компьютерный класс (ноутбуки, компьютерные мыши); рабочее место преподавателя (стол преподавателя, стул преподавателя, персональный компьютер, колонки); наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран); учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по дисциплине.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся

Оснащенность которых:

компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОАНО ВО «МосТех»; мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная).

6.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде Института из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет» как на территории организации, так и вне ее.

При проведении образовательного процесса по дисциплине необходимо наличие:

лицензионное программное обеспечение:

- Windows Professional 10 Russian Upgrade OLP NL AcademicEdition;
- Office Professional Plus Education ALng LSA OLVS E 3Y;
- Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition (отечественное программное обеспечение);
- Антивирусная программа Dr.Web (отечественное программное обеспечение);
- ПО для видеоконференцсвязи и внутренних коммуникаций: ВКурсе (отечественное программное обеспечение <https://vkurse.ru/>);

свободно-распространяемое программное обеспечение:

- 7-ZIP – архиватор (<https://7-zip.org/>);
- OpenOffice (<https://www.openoffice.org/ru/>);
- PDF24 Toolbox (<https://www.pdf24.org/ru/>);
- GIMP (редактор растровой графики) (www.gimp.org);
- Логином (Loginom) (отечественное программное обеспечение; <https://loginom.ru/platform/pricing>);
- Inkscape (векторная графика) (www.inkscape.org);

электронно-библиотечная система:

- Электронная библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека ONLINE» <http://biblioclub.ru/>
- Электронная библиотечная система (ЭБС) Лань <https://e.lanbook.com/>
современные профессиональные базы данных:
- Официальный интернет-портал базы данных правовой информации
<http://pravo.gov.ru>.
информационные справочные системы:
- Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru>.
- Компьютерная справочная правовая система «КонсультантПлюс»
(<http://www.consultant.ru/>)

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Форма учебного занятия, по которому проводится ТКУ/ оценочное средство	Шкала и критерии оценки, балл
1	Реферат	10-7 – полное раскрытие сути исследуемой проблемы, рассмотрение различных точек зрения, приведение собственных взглядов на проблему, логичность и обоснованность выводов, список используемых источников; 6-4 – раскрытие сути исследуемой проблемы, рассмотрение различных точек зрения, приведение собственных взглядов на проблему, выводы недостаточно обоснованы; короткий список используемых источников; 3-0 – недостаточное раскрытие сути исследуемой проблемы, неполнота аргументации собственной точки зрения, необоснованность выводов, отсутствие списка литературы.
2	Отчет по практикуму по решению задач	15-12 – работа и отчет выполнены в срок, самостоятельно, правильно поняты и использованы соответствующие формулы, правильно определены соответствующие спецификации, использована требуемая информация, правильно выполнены требуемые расчеты, сделаны необходимые выводы, хорошо аргументированы, даны исчерпывающие ответы на все поставленные вопросы; 11-8 – работа и отчет выполнены в срок, самостоятельно, правильно поняты и использованы соответствующие формулы, правильно определены соответствующие спецификации, использована требуемая информация, правильно выполнены требуемые расчеты, необходимые выводы сделаны частично, хорошо аргументированы, даны ответы на все поставленные вопросы; 7-4 – работа и отчет выполнены в срок, в основном самостоятельно, использованы соответствующие формулы, имеются ошибки в расчетах, выводы сделаны частично, слабо аргументированы, даны ответы не на все вопросы; 3-1 – обучающийся подготовил работу и отчет самостоятельно или не завершил в срок, имеются ошибки в расчетах, выводы и ответы на вопросы отсутствуют. 0 – практикум не выполнен, отчет не предоставлен.

Типовые контрольные задания или иные материалы в рамках текущего контроля успеваемости

Примерные темы рефератов

1. Характеристика состава природных вод.
2. Основные технологические процессы и методы обработки воды.

3. Обоснование технологии обработки воды.
4. Коагулирование примесей воды.
5. Реагенты, используемые в технологии улучшения качества воды.
6. Смешение реагентов с водой и камеры хлопьеобразования.
7. Обработка воды на первом этапе.
8. Удаление грубодисперсных примесей в поле центробежных сил.
9. Фильтрация воды.
10. Контактные осветлители и контактные фильтры.
11. Обеззараживание воды.
12. Дезодорация воды, удаление органических и минеральных загрязнений.
13. Общая классификация сточных вод.
14. Оценка свойств воды по данным санитарно-химического анализа.
15. Механическая очистка сточных вод.
16. Сооружения механической очистки: решетки. Новые конструкции решеток.
17. Песколовки. Первичные отстойники.
18. Подбор оборудования и расчет сооружений блока механической очистки сточных вод.
19. Глубокая очистка сточных вод.
20. Физико-химическая очистка сточных вод.

Примерные задания к практикумам по решению задач

Задача №1.

Грязевая нагрузка на фильтр по условиям задачи 1 возросла, вследствие чего промывку фильтра стали проводить через 5–6 ч. Определить среднесуточную производительность фильтра при этих условиях.

Задача №2.

В 2 л воды содержится 158 мг бикарбоната аммония (NH_4HCO_3) и 168 мг бикарбоната натрия NaHCO_3 . Определить, мг-экв/дм³: а) общую щелочность воды, считая, что бикарбонат аммония ведет себя аналогично бикарбонату натрия; б) общую щелочность воды после полного удаления аммиака кипячением, при котором объем воды уменьшается вдвое.

Задача №3.

Карбонатная щелочность воды равна $\text{Щ}_\text{к} = 0,4$ мг-экв/дм³. Определить концентрацию $\text{Ca}(\text{OH})_2$, если общая щелочность её составляет $\text{Щ}_0 = 0,7$ мг-экв/дм³.

Задача №4.

Щелочность воды обусловлена содержанием в ней NaOH и равна 5 мг-экв/дм³. После её упаривания концентрация NaOH увеличилась до 10 г/дм³. Определить во сколько раз изменилась её щелочность.

Задача №5.

В 5 л воды растворили 0,4 г NaOH и 265 мг Na₂CO₃. Определить значение и характер щелочности раствора.

Задача №6.

Вода подщелачивается на 0,1 мг-экв/дм³. Определить количество едкого натра, расходуемого на подщелачивание 1 м³ этой воды.

Задача №7.

К раствору, характеризующему рН=5, прибавлено кислоты столько, что значение C_{H^+} увеличилось в 10 раз. Определить рОН и рН полученного раствора при температуре 295К.

Задача №8.

Вывести формулу для определения общей и магниевой жесткости воды по следующим данным: $J_{Ca} / J_K = 6$; J_{Ca} ; J_{Mg} .

Задача №9.

Определить производительность осветлительного фильтра диаметром 2 м в данный момент и среднесуточную, если число промывок фильтра в сутки равно 2,3 и фильтр работает со скоростью фильтрования 4,5 м/ч.

Задача №10.

На водоочистке установлены три осветлительных фильтра диаметром 2,5 м и два – диаметром 2 м. Определить среднесуточную производительность всей фильтровальной установки, если длительность фильтроцикла первой группы фильтров равна 10 и второй 8 ч, а скорость фильтрования составляет 4,8 м/ч.

7.2 Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине «Технология очистки сточных и природных вод» проводится в форме экзамена.

Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
Экзамен представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя. Задание №1 – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающегося принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними;	Выполнение обучающимся заданий билета оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-30 баллов Задание 2: 0-30 баллов Задание 3: 0-40 баллов – 90-100 (отлично) – ответ правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задания решены правильно. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат.

Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
Задание №2 – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности; Задания №3 – задания на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины	– 70-89 (хорошо) – ответ в целом правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Ход решения заданий правильный, ответ неверный. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат. – 50-69 (удовлетворительно) – ответ в основном правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задание решено частично. – менее 50 (неудовлетворительно) – ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задания не решены.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задания 1 типа

1. Виды осадков и их характеристики.
2. Методы уплотнения осадков и варианты расположения уплотнителей на схеме станции очистки сточных вод.
3. Классификация методов обработки осадков.
4. Вакуум-фильтры, их конструкции и расчет.
5. Процесс анаэробного сбраживания. Технологические параметры процесса
6. Промывка и уплотнение сброженных осадков.
7. Тепловая обработка осадка.
8. Сущность процессов анаэробного сбраживания.
9. Уплотнители осадков. Гравитационные уплотнители.
10. Биотермическая обработка осадков сточных вод.
11. Обеззараживание осадков сточных вод.
12. Конструкция и расчет метантенков. Аэробная стабилизация осадков.
13. Общая схема обработки осадков. Методы обезвоживания осадков.
14. Иловые площадки, их конструкции и расчет.
15. Септики, их конструкции и расчетные параметры.
16. Двухъярусные отстойники, их конструкции и расчет.
17. Виды процессов, протекающих в метантенках. Утилизация биогаза метантенков.
18. Фильтр-пресс. Принцип работы.
19. Химический состав и утилизация осадков сточных вод.
20. Центрифуги, их конструкции и расчет.
21. Метантенки. Расположение на генплане очистных сооружений.
22. Сушилки барабанного типа.
23. Схемы аэробной стабилизации осадков.

24. Уплотнение осадков.
25. Классификация методов обработки осадков.

Задания 2 типа

1. Перечислите безреагентные методы очистки воды.
2. Назовите реагенты, применяемые в технологии обработки воды.
3. Дайте определение «смесители». Назовите их назначение, механизм действия, конструкции и роль их в схеме обработки воды.
4. Перечислите методы интенсификации процесса хлопьеобразования.
5. Дайте понятия «микрофильтры» и «барабанные сетки».
6. Дайте понятие «гидроциклоны» и опишите принцип их действия, область применения.
7. Дайте классификацию и назовите конструкции отстойников.
8. Опишите конструкции осветлителей со слоем взвешенного осадка.
9. Объясните, как осуществляется фильтрование воды через сетки, ткани, пористые перегородки.
10. Дайте понятие «скорые фильтры».
11. Охарактеризуйте конструкции контактных осветлителей
12. Дайте понятие «хлорирование воды».
13. Опишите, как осуществляется процесс обеззараживания воды окислителями.
14. Охарактеризуйте процесс обработки воды озоном.
15. Перечислите методы фторирования воды и схемы установок фторирования воды.
16. Дайте классификацию методов улучшения качества воды из подземных источников.
17. Назовите формы существования в воде железа и марганца.
18. Дайте классификацию методов удаления из воды растворенных газов.
19. Охарактеризуйте сооружения по обработке промывных вод.
20. Дайте классификацию осадков и назовите характеристики.
21. Назовите методы уплотнения осадков и варианты расположения уплотнителей на схеме станции очистки сточных вод.
22. Дайте классификацию методов обработки осадков.
23. Дайте понятие «вакуум-фильтры».
24. Опишите, как протекает процесс анаэробного сбраживания и назовите технологические параметры процесса.
25. Охарактеризуйте, как осуществляется тепловая обработка осадка.

Задания 3 типа

Задача №1.

Определить необходимые дозы реагента для подщелачивания воды при ее мутности 800 мг/л и щелочности $\text{Щ} = 1,8$ мг/л. Максимальная доза безводного сернокислого алюминия $D_k = 75$ мг/л.

Задача №2.

Определить необходимую дозу гашеной извести для подщелачивания воды при ее мутности 250 мг/л, щелочности $\text{Щ} = 1,8$ мг/л и величине $D_k = 45$ мг/л.

Задача №3.

Вычислить необходимую дозу коагулянта, $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$, мг/л, снижающую щелочность коагулируемой воды на 0,7 мг*экв/л.

Задача №4.

Обменная способность сульфогугля равна 650 г*экв/м³. Сколько кубометров воды может умягчить 1 м³ сульфогугля, если общая жесткость воды равна 6 мг*экв/л?

Задача №5.

Обменная емкость катионита равна 5 ммоль/г. Какая масса катионита потребуется для умягчения 5 л воды, если жесткость равна 10 моль/м³.

**Образовательная автономная некоммерческая организация
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»**

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 07 от 12 февраля 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
Ю.В. Вепринцева
«12» февраля 2026 г.

**Рабочая программа дисциплины
«Химия процессов очистки природных и сточных вод»**

Направление подготовки:	08.03.01 Строительство
Профиль подготовки:	Водоснабжение и водоотведение
Квалификация выпускника:	бакалавр
Форма обучения:	очно-заочная

Содержание

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ	2
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	4
3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН	5
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	9
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	15
7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	18

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

Рабочая программа дисциплины «Химия процессов очистки природных и сточных вод» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 *Строительство*, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.05.2017 № 481.

Изучение дисциплины «Химия процессов очистки природных и сточных вод» ориентировано на формирование знаний о методах очистки природных и сточных водных, в частности методом биологической очистки, а также на ознакомление с методами определения эффективности работы системы биологической очистки.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина включена в учебные планы по программам подготовки бакалавров по направлению 08.03.01 *Строительство* и входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, Блока 1 как дисциплина по выбору.

Дисциплина изучается на 4 курсе в 8 семестре.

Цель и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Химия процессов очистки природных и сточных вод» является формирование у студентов знаний об основных методах и понятиях водоподготовки, о факторах, мешающих процессам водоснабжения, о способах устранения этих факторов химическим путем.

Задачи дисциплины:

- изучение методов очистки природных и сточных вод;
- освоение методов определения причин, влияющих на качество воды, и методов их устранения;
- изучение роли микроорганизмов в процессе биологической очистки сточных и природных вод;
- освоение методики определения качества работы блоков биологической очистки и способов стабилизации работы очистных сооружений.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций, предусмотренных образовательной программой.

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине			Формы образовательной деятельности
			выпускник должен знать	выпускник должен уметь	выпускник должен иметь практический опыт	
Способен управлять процессом эксплуатации станции водоподготовки	ПК-3	ПК-3.1. – Использует прогрессивное технологическое и вспомогательное оборудование, средства автоматизации и механизации, обеспечивающие повышение качества очистки воды	основное современное технологическое и вспомогательное оборудование, средства автоматизации и механизации, обеспечивающие повышение качества воды	использовать прогрессивное современное технологическое и вспомогательное оборудование, средства автоматизации и механизации, обеспечивающие повышение качества воды	применения навыков использования современного технологического и вспомогательного оборудования, средств автоматизации и механизации, обеспечивающие повышение качества воды, при проектировании станций водоподготовки	<u>Контактная работа:</u> Лекции Практические занятия <u>Самостоятельная работа</u>
		ПК-3.2. – Внедряет новые и совершенствует действующие технологические процессы и режимы водоподготовки	основные современные разрабатываемые и действующие технологические процессы и режимы водоподготовки	применять на практике новые и действующие технологические процессы и режимы водоподготовки	внедрения новых и совершенствования действующих технологических процессов и режимов водоподготовки в проекты станций водоподготовки	
		ПК-3.3. – Проводит контроль соблюдения на станции водоподготовки требований по экологической и санитарной безопасности	основные методы контроля соблюдения на станции водоподготовки требования по экологической и санитарной безопасности	проводить контроль соблюдения на станции водоподготовки требований по экологической и санитарной безопасности	применения навыков проведения контроля соблюдения на станции водоподготовки требований по экологической и санитарной безопасности	

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование тем	Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)									Самостоятельная работа обучающихся	ТКУ / балл Форма ПА
	Лекции	Семинары	Практикум по решению задач	Ситуационный практикум	Мастер-класс	Лабораторный практикум	Тренинг	Дидактическая игра	Из них в форме практической подготовки		
Очно-заочная форма											
8 семестр											
Тема 1. Общая информация о водоснабжении. Источники водоснабжения. Характеристика качества природных вод. Основные технологические схемы очистки воды.	2	1	1							22	Тестирование №1/15 Реферат/10
Тема 2. Осветление и обесцвечивание воды. Обеззараживание воды. Умягчение воды. Опреснение и обессоливание воды.	2	1	1							24	Тестирование №2/15 Реферат/10
Тема 3. Специальные методы водоподготовки. Водной хозяйство промышленных предприятий. Механическая очистка сточных вод. Химическая очистка.	2	1	1							22	Тестирование №3/15 Реферат/10
Тема 4. Физико-химическая и биологическая очистки. Процессы и аппараты для обработки осадков, получаемых при очистке сточных вод. Малоотходные и безотходные	2	1	1							24	Тестирование №4/15 Реферат/10

<i>технологии.</i>											
Всего:	8	4	4							92	100
Контроль, час	36										Экзамен
Объем дисциплины (в академических часах)	144										
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	4										

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Общая информация о водоснабжении. Источники водоснабжения. Характеристика качества природных вод. Основные технологические схемы очистки воды.

Значение водоснабжения и водоотведения в хозяйственно-производственной деятельности человека. Системы водоснабжения, их классификация. Схемы водоснабжения населенного пункта промышленного предприятия. Выбор источников для хозяйственно-питьевого и промышленного водоснабжения. Водозаборные сооружения для забора подземных и поверхностных вод. Зоны санитарной охраны. Физические показатели качества природных вод. Химические, бактериальные загрязнения. Классификация схем: реагентные и безреагентные; глубокого и грубого осветления; одно-, двух- и многопроцессные; одно-, двух- и многоступенчатые; напорные и безнапорные.

Тема 2. Осветление и обесцвечивание воды. Обеззараживание воды. Умягчение воды. Опреснение и обессоливание воды.

Коагуляция коллоидных систем. Коагулянты. Флокулянты. Реагентное хозяйство. Смешение реагентов с водой. Камеры хлопьеобразования. Отстойники. Осветление воды в поле центробежных сил, слоем взвешенного осадка. Фильтрация воды. Термический метод обеззараживания. Обеззараживание с помощью сильных окислителей. Физические методы обеззараживания. Термический метод умягчения. Реагентный метод умягчения. Ионный обмен. Мембранные методы. Магнитная обработка воды. Дистилляция, солнечное опреснение, замораживание, ионный обмен, мембранные методы, экстракция.

Тема 3. Специальные методы водоподготовки. Водной хозяйство промышленных предприятий. Механическая очистка сточных вод. Химическая очистка.

Удаление из воды кремниевой кислоты, марганца, железа. Фторирование и обесфторирование воды. Стабилизационная обработка воды. Состав и свойства производственных сточных вод. Режим водоотведения. Схемы водоотведения. Особенности канализования промышленных предприятий. Определение необходимой степени очистки сточных вод. Решетки, песколовки, усреднители, отстойники, гидроциклоны, фильтры, центрифуги и жидкостные сепараторы. Нейтрализация, окисление.

Тема 4. Физико-химическая и биологическая очистки. Процессы и аппараты для обработки осадков, получаемых при очистке сточных вод. Малоотходные и безотходные технологии.

Коагуляция, сорбция, флотация, экстракция, ионный обмен, электролиз и прочие методы. Микробиологическое окисление органических веществ различных классов. Методы биологической очистки в

естественных и искусственных условиях. Состав и свойства осадков. Классификация методов обработки осадков. Уплотнение осадков. Анаэробное сбраживание и аэробная стабилизация осадков. Сушка осадков. Обеззараживание и обезвреживание осадков. Требования к качеству воды, используемой повторно. Основные методы очистки воды при ее повторном использовании.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения данной дисциплины используются такие виды учебной работы, как лекции, практические занятия, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся по заданиям преподавателя.

Методические указания для обучающихся при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

Лекция – систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера.

В процессе лекций рекомендуется вести конспект, что позволит впоследствии вспомнить изученный учебный материал, дополнить содержание при самостоятельной работе с литературой, подготовиться к экзамену.

Следует также обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Любая лекция должна иметь логическое завершение, роль которого выполняет заключение. Выводы по лекции подытоживают размышления преподавателя по учебным вопросам. Формулируются они кратко и лаконично, их целесообразно записывать. В конце лекции, обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по теме лекции.

Методические указания для обучающихся при работе на семинаре

Семинары реализуются в соответствии с рабочим учебным планом при последовательном изучении тем дисциплины.

В ходе подготовки к семинарам обучающемуся рекомендуется изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, источниками и т.д. При этом следует учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Рекомендуется также дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой. Следует подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на семинар. Готовясь к докладу или реферативному сообщению, обучающийся может обращаться за методической помощью к преподавателю. Заканчивать подготовку следует составлением плана (конспекта) по изучаемому материалу (вопросу). Это позволяет составить концентрированное, сжатое представление по

изучаемым вопросам.

В ходе семинара обучающийся может выступать с заранее подготовленным докладом. Также он должен проявлять активность при обсуждении выступлений и докладов одногруппников.

Поскольку активность обучающегося на семинарских занятиях является предметом контроля его продвижения в освоении курса, подготовка к семинарским занятиям требует ответственного отношения. Не допускается выступление по первоисточнику – необходимо иметь подготовленный письменный доклад, оцениваемый преподавателем наряду с устным выступлением. Не допускается также и распределение вопросов к семинару среди обучающихся группы, в результате которого отдельный обучающийся является не готовым к конструктивному обсуждению «не своего» вопроса. Все вопросы к семинару должны быть письменно проработаны каждым обучающимся.

Методические указания для обучающихся по подготовке и выполнению реферата

Реферат – это краткое изложение в письменном виде результатов теоретического анализа учебно-исследовательской темы.

Подготовка рефератов направлена на развитие и закрепление у обучающихся навыков самостоятельного глубокого, творческого и всестороннего анализа научной, методической и другой литературы по актуальным проблемам дисциплины; на выработку навыков и умений грамотно и убедительно излагать материал, четко формулировать теоретические обобщения, выводы и практические рекомендации.

Рефераты должны отвечать высоким квалификационным требованиям в отношении научности содержания и оформления.

Темы рефератов, как правило, посвящены рассмотрению одной проблемы. Объем реферата может быть от 12 до 15 страниц машинописного текста, отпечатанного через 1,5 интервала, а на компьютере через 1 интервал (список литературы и приложения в объем не входят).

Текстовая часть работы состоит из введения, основной части и заключения.

Во введении обучающийся кратко обосновывает актуальность избранной темы реферата, раскрывает конкретные цели и задачи, которые он собирается решить в ходе своего небольшого исследования.

В основной части подробно раскрывается содержание вопроса (вопросов) темы.

В заключении кратко должны быть сформулированы полученные результаты исследования и даны выводы. Кроме того, заключение может включать предложения автора, в том числе и по дальнейшему изучению заинтересовавшей его проблемы.

В список литературы (источников и литературы) обучающийся включает только те документы, которые он использовал при написании реферата.

В приложении к реферату могут выноситься таблицы, графики, схемы и другие вспомогательные материалы, на которые имеются ссылки в тексте реферата.

Методические указания для обучающихся по выполнению практикумов по решению задач

Практикум по решению задач – выполнение обучающимися набора практических задач предметной области с целью выработки навыков их решения.

Практикумы по решению задач выполняются в соответствии с рабочим учебным планом при последовательном изучении тем дисциплины.

Прежде чем приступать к решению задач, обучающемуся необходимо:

- ознакомиться с соответствующими разделами программы дисциплины по учебной литературе, рекомендованной программой курса;
- получить от преподавателя информацию о порядке проведения занятия, критериях оценки результатов работы;
- получить от преподавателя конкретное задание и информацию о сроках выполнения, о требованиях к оформлению и форме представления результатов.

Порядок проведения практикума.

1. Преподаватель разъясняет приёмы и методы решения на примере типовых задач по изучаемой теме (2-3 задачи).
2. Преподаватель даёт 2-3 задачи для самостоятельного решения.
3. Преподаватель контролирует решение задач обучающимися в индивидуальном порядке, подсказывает правильные пути решения.
4. По окончании практикума преподаватель подводит итоги, выявляет типичные ошибки и отмечает отличившихся обучающихся, успешно решивших все задачи.

В ходе выполнения практикума, обучающиеся более глубоко усваивают физические законы посредством применения их к конкретным физическим ситуациям и процессам, учатся моделировать физические явления и анализировать полученные результаты.

При выполнении задания необходимо привести развёрнутые пояснения хода решения и проанализировать полученные результаты.

При необходимости обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по трудностям, возникшим при решении задач.

В ходе выполнения практикума необходимо следовать технологическим инструкциям, использовать материал лекций, рекомендованных учебников, источников интернета, активно использовать помощь преподавателя на занятии.

Требования к оформлению результатов практикума.

При подготовке отчета: изложение материала должно идти в логической последовательности, отсутствие грамматических и синтаксических ошибок, правильное оформление рисунков.

Методические указания для обучающихся по подготовке к тесту

Тест – особая форма проверки знаний. Проводится после освоения одной или нескольких тем и свидетельствует о качестве понимания основных понятий изучаемого материала. Тестовые задания составлены к ключевым понятиям, основным разделам, важным терминологическим категориям изучаемой дисциплины.

Для подготовки к тесту необходимо знать терминологический аппарат дисциплины, понимать смысл научных категорий и уметь их использовать в профессиональной лексике.

Владение понятийным аппаратом, включённым в тестовые задания, позволяет преподавателю быстро проверить уровень понимания студентами важных методологических категорий.

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное изучение отдельных тем/вопросов учебной дисциплины.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по дисциплине определяется учебным планом.

При самостоятельной работе обучающиеся взаимодействуют с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя.

Работа с литературой (конспектирование)

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Изучая материал по учебной книге (учебнику, учебному пособию, монографии, и др.), следует переходить к следующему вопросу только после полного уяснения предыдущего, фиксируя выводы и вычисления (конспектируя), в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода.

Особое внимание обучающийся должен обратить на определение основных понятий курса. Надо подробно разбирать примеры, которые поясняют определения. Полезно составлять опорные конспекты.

Выводы, полученные в результате изучения учебной литературы, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы при перечитывании материала они лучше запоминались.

Вопросы, которые вызывают у обучающегося затруднение при подготовке, должны быть заранее сформулированы и озвучены во время занятий в аудитории для дополнительного разъяснения преподавателем.

Навигация для обучающихся по самостоятельной работе в рамках изучения дисциплины

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоят. работы	Форма текущего контроля
<i>Тема 1. Общая информация о водоснабжении. Источники водоснабжения. Характеристика качества природных вод. Основные технологические схемы очистки воды.</i>	Факторы, определяющие количество и режим поступления образующихся сточных вод для различных объектов канализования. Зависимость водоотведения от водопотребления. Нормы водоотведения. Нормы водоотведения (удельные расходы) для различных отраслей промышленности.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к тестированию Подготовка к сдаче реферата	Тестирование Реферат
<i>Тема 2. Осветление и обезцвечивание воды. Обеззараживание воды. Умягчение воды. Опреснение и обессоливание воды.</i>	Методы очистки сточных вод и обработки осадка. Технологические схемы очистки сточных вод. Механическая, химическая, биологическая очистки. Назначение дождевой сети. Системы дождевой канализации. Конструкции и расположение дождеприемников.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к тестированию Подготовка к сдаче реферата	Тестирование Реферат
<i>Тема 3. Специальные методы водоподготовки. Водной хозяйство промышленных предприятий. Механическая очистка сточных вод. Химическая очистка.</i>	Обработка, обезвреживание и использования осадка. Методы и сооружения для глубокой доочистки сточных вод. Обеззараживание сточных вод.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к тестированию Подготовка к сдаче реферата	Тестирование Реферат
<i>Тема 4. Физико-химическая и биологическая очистки. Процессы и аппараты для</i>	Основные направления интенсификации и реконструкции систем водоотведения и их сооружений. Системы водоотведения и очистки	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к тестированию	Тестирование Реферат

<i>обработки осадков, получаемых при очистке сточных вод. Малоотходные и безотходные технологии.</i>	сточных вод крупных городов и малонаселенных мест.	Подготовка к сдаче реферата	

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература:

Технология очистки сточных вод : учебное пособие / А. Б. Ярошевский, С. М. Романова, А. М. Мадякина, И. Г. Шайхиев. — Казань : КНИТУ, 2016. — 84 с. — ISBN 978-5-7882-1892-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

Омельчук, Ю. А. Использование новых реагентов и технологий в промышленном водопользовании : монография / Ю. А. Омельчук, Г. В. Кучерик. — Севастополь : СевГУ, 2020. — 276 с. — ISBN 978-5-6043402-1-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

Дополнительная литература

1. Соколов, Л. И. Ресурсосберегающая технология очистки маслоэмульсионных сточных вод : монография / Л. И. Соколов. — Вологда : ВоГУ, 2014. — 74 с. — ISBN 978-5-87851-509-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

2. Петров, Е. Г. Технология очистки природных вод и обработка осадка : учебное пособие / Е. Г. Петров. — Санкт-Петербург : ПГУПС, 2020. — 83 с. — ISBN 978-5-7641-1436-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

6.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет»

№	Наименование портала (издания, курса, документа)	Ссылка
1.	Официальный сайт Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации	https://minstroyrf.gov.ru/
2.	Научный журнал «Инженерный вестник Дона»	http://www.ivdon.ru/
3.	Журнал «Архитектура и строительство России»	http://asrmag.ru/
4.	Сайт студент-строитель	https://student-stroitel.ru/

6.3. Описание материально-технической базы

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

Учебные аудитории для проведения учебных занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оснащенность которых:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), технические средства обучения: мобильный компьютерный класс (ноутбуки, компьютерные мыши); рабочее место преподавателя (стол преподавателя, стул преподавателя, персональный компьютер, колонки); наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран); учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по дисциплине.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся

Оснащенность которых:

компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОАНО ВО «МосТех»; мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная).

6.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде Института из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет» как на территории организации, так и вне ее.

При проведении образовательного процесса по дисциплине необходимо наличие:

лицензионное программное обеспечение:

- Windows Professional 10 Russian Upgrade OLP NL AcademicEdition;
- Office Professional Plus Education ALng LSA OLVS E 3Y;
- Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition (отечественное программное обеспечение);
- Антивирусная программа Dr.Web (отечественное программное обеспечение);
- ПО для видеоконференцсвязи и внутренних коммуникаций: ВКурсе (отечественное программное обеспечение <https://vkurse.ru/>);

свободно-распространяемое программное обеспечение:

- 7-ZIP – архиватор (<https://7-zip.org/>);
- OpenOffice (<https://www.openoffice.org/ru/>);
- PDF24 Toolbox (<https://www.pdf24.org/ru/>);
- GIMP (редактор растровой графики) (www.gimp.org);
- Логином (Loginom) (отечественное программное обеспечение; <https://loginom.ru/platform/pricing>);

- Inkscape (векторная графика) (www.inkscape.org);
электронно-библиотечная система:
- Электронная библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека ONLINE» <http://biblioclub.ru/>
- Электронная библиотечная система (ЭБС) Лань <https://e.lanbook.com/>
современные профессиональные базы данных:
- Официальный интернет-портал базы данных правовой информации
<http://pravo.gov.ru>.
информационные справочные системы:
- Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru>.
- Компьютерная справочная правовая система «КонсультантПлюс»
(<http://www.consultant.ru/>)

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Форма учебного занятия, по которому проводится ТКУ/ оценочное средство	Шкала и критерии оценки, балл
1	Реферат	10-7 – полное раскрытие сути исследуемой проблемы, рассмотрение различных точек зрения, приведение собственных взглядов на проблему, логичность и обоснованность выводов, список используемых источников; 6-4 – раскрытие сути исследуемой проблемы, рассмотрение различных точек зрения, приведение собственных взглядов на проблему, выводы недостаточно обоснованы; короткий список используемых источников; 3-0 – недостаточное раскрытие сути исследуемой проблемы, неполнота аргументации собственной точки зрения, необоснованность выводов, отсутствие списка литературы.
2	Тестирование	15-12 – количество верных ответов составляет более 80%; 11-8 – количество верных ответов составляет более 60%; 7-4 – количество верных ответов составляет более 40%; 3-2 – количество верных ответов составляет более 20%. 1-0 – количество верных ответов составляет менее 20%.

Типовые контрольные задания или иные материалы в рамках текущего контроля успеваемости

Примерные темы рефератов

1. Назначение канализации и классификация сточных вод.
2. Схема канализации и ее основные сооружения.
3. Общесплавные системы канализации.
4. Раздельные системы канализации.
5. Дождевая канализация. Наружные и внутренние водостоки.
6. Дождеприемники.
7. Состав сточных вод и основные показатели.
8. Условия сброса сточных вод в водоем.
9. Определение необходимой степени очистки сточных вод.
10. Общие технологические схемы очистки сточных вод и обработки осадков.
11. Сооружения механической очистки сточных вод.
12. Песколовки и песковые площадки.
13. Горизонтальные отстойники.
14. Вертикальные отстойники.
15. Радиальные отстойники.

Примерные вопросы тестирования

Задание №1.

По солесодержанию природные воды бывают:

- а) грубодисперсные и коллоидно-дисперсные;
- б) минеральные и органические;
- в) пресные и соленые;
- г) грунтовые и технические.

Задание №2.

По химическому составу примеси воды классифицируются на:

- а) гомогенные, гетерогенные;
- б) органические, неорганические;
- в) коллоидные, неколлоидные;
- г) жидкие, твердые, газообразные.

Задание №3.

К органолептическим свойствам воды относятся:

- а) запах;
- б) запах, вкус
- в) запах, вкус, цветность;
- г) запах, вкус, цветность, мутность;
- д) запах, вкус, цветность, мутность, жесткость.

Задание №4.

По дисперсности примеси воды классифицируются на:

- а) очень мелкие, мелкие, средние, крупные;
- б) взвеси, коллоидные растворы, молекулярные растворы, ионные растворы;
- в) туманы, пыли, пены, эмульсии;
- г) грубые, тонкие, коллоидные растворы.

Задание №5.

Временная жесткость определяется наличием в воде следующих солей:

- а) гидрокарбонатов
- б) сульфатов
- в) солей натрия
- г) хлоридов.

Задание №6.

Какие показатели воды относятся к химическим свойствам:

- а) общая жесткость;
- б) мутность;
- в) запах;
- г) температура.

Задание №7.

К физическим показателям качества воды не относится:

- а) цвет;
- б) запах;
- в) содержание взвешенных веществ;
- г) содержание растворенного кислорода.

Задание №8.

Примеси в воде не могут находиться в:

- а) растворенном состоянии;
- б) коллоидном состоянии;
- в) взвешенном состоянии;
- г) сублимированном состоянии.

Задание №9.

Вредность примесей в воде определяется:

- а) химической формулой;
- б) строением;
- в) технологическим процессом;
- г) дисперсностью.

Задание №10.

Фильтрованием называют:

- а) процесс осветления воды путем пропуска ее через пористый материал;
- б) процесс удаления агрессивных газов;
- в) процесс обработки воды комплексоном;
- г) снижение жесткости исходной воды.

7.2 Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине «Химия процессов очистки природных и сточных вод» проводится в форме экзамена.

Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
Экзамен представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя. Задание №1 – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающегося принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; Задание №2 – задание на анализ	Выполнение обучающимся заданий билета оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-30 баллов Задание 2: 0-30 баллов Задание 3: 0-40 баллов – 90-100 (отлично) – ответ правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задания решены правильно. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат. – 70-89 (хорошо) – ответ в целом правильный,

Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности; Задания №3 – задания на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины	логически выстроен, использована профессиональная терминология. Ход решения заданий правильный, ответ неверный. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат. – 50-69 (удовлетворительно) – ответ в основном правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задание решено частично. – менее 50 (неудовлетворительно) – ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задания не решены.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задания 1 типа

1. Использование воды в промышленности.
2. Применение воды в химической промышленности.
3. Классификация природных вод.
4. Классификация вод по химическому составу.
5. Характеристика примесей воды.
6. Показатели качества чистой воды.
7. Водоподготовка.
8. Осветление воды.
9. Коагулирование.
10. Фильтрация.
11. Методы умягчения.
12. Термический метод умягчения воды.
13. Реагентные методы умягчения воды.
14. Метод ионного обмена.
15. Регенерация ионитов.
16. Мембранные технологии.
17. Дегазация.
18. Обеззараживание воды.
19. Состав сточных вод.
20. Основные методы очистки сточных вод.
21. Механическая очистка.
22. Химическая очистка.
23. Биохимический метод.
24. Биологические методы очистки сточных вод.
25. Физико-химические методы очистки.

Задания 2 типа

1. Охарактеризуйте требования, предъявляемые потребителями к

воде, используемой для хозяйственно-питьевых целей, коммунальных предприятий, а также для нужд пищевой и некоторых других отраслей промышленности.

2. Охарактеризуйте требования, предъявляемые потребителями к воде для охлаждения (технологического оборудования, пара, жидких и газообразных продуктов, доменных и мартеновских печей, конденсаторов турбин и паровых машин; кузнечных молотов и др.).

3. Охарактеризуйте требования, предъявляемые потребителями к воде для нужд паросилового хозяйства (питание паровых котлов, АЭС, ГРЭС, ТЭЦ).

4. Охарактеризуйте требования, предъявляемые потребителями к воде для технологических нужд промышленности, где вода может входить в состав продукции или контактировать с ней.

5. Охарактеризуйте требования, предъявляемые потребителями к воде для заводнения нефтяных пластов.

6. Охарактеризуйте требования, предъявляемые потребителями к воде для нужд сельского хозяйства

7. Охарактеризуйте бытовые сточные воды и назовите их особенности.

8. Охарактеризуйте производственные сточные воды.

9. Охарактеризуйте ливневые сточные воды.

10. Дайте определение понятию «городские сточные воды».

11. Назовите основную характеристику степени очистки сточных вод.

12. Перечислите и охарактеризуйте типы процессов, применяющихся при биологической очистке сточных вод от соединений азота.

13. Дайте определение понятию «нитратное дыхание».

14. Объясните, каково значение пресной воды в антропогенной среде.

15. Обозначьте источники загрязнения поверхностных вод. Укажите основные аспекты процессов охраны водоемов от загрязнений.

16. Охарактеризуйте типы процессов самоочищения водоемов. Дайте определение понятию «предельно допустимый сброс».

17. Назовите условия спуска сточных вод в системы водоотведения городов и в водоемы.

18. Перечислите требования к качеству воды водных объектов у пунктов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования.

19. Перечислите наименования лимитирующих показателей вредности.

20. Объясните, в чем заключается методика определения необходимой степени охлаждения высокотемпературных сточных вод.

21. Расскажите, в чем заключается методика определения необходимой степени разбавления по окраске, запаху и привкусу; по изменению активной реакции воды.

22. Объясните, в чем заключается методика определения необходимой степени очистки по общесанитарному показателю вредности.

23. Охарактеризуйте методы механической очистки сточных вод.

Перечислите сооружения для механической очистки сточных вод.

24. Перечислите методы физико-химической очистки сточных вод. Укажите достоинства и недостатки.

25. Охарактеризуйте следующие физические методы очистки сточных вод: коагуляция, флокуляция.

Задания 3 типа

Задача №1.

В 1 л воды содержится ионов магния 36,47 мг и ионов кальция 50,1 мг. Чему равна жесткость этой воды?

Задача №2.

Вода, содержащая только сульфат магния, имеет жесткость 7 ммоль/л. Какая масса сульфата магния содержится в 300 л этой воды?

Задача №3.

Вычислить жесткость воды, зная, что в 600 л ее содержится 65,7 г гидрокарбоната магния и 61,2 сульфата кальция

Задача №4.

В 220 л воды содержится 11 г сульфата магния. Чему равна жесткость этой воды?

Задача №5.

В 5 л дистиллированной воды растворили 0,4 г NaOH и 265 мг Na₂CO₃. Определить величину и характер щелочности раствора.

**Образовательная автономная некоммерческая организация
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»**

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 07 от 12 февраля 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
Ю.В. Вепринцева
«12» февраля 2026 г.

**Рабочая программа дисциплины
«Инженерно-техническая оптимизация систем водоснабжения и
водоотведения»**

Направление подготовки:	08.03.01 Строительство
Профиль подготовки:	Водоснабжение и водоотведение
Квалификация выпускника:	бакалавр
Форма обучения:	очно-заочная

Содержание

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ	2
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	4
3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН	5
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	7
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	12
7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	15

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

Рабочая программа дисциплины «Инженерно-техническая оптимизация систем водоснабжения и водоотведения» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки *08.03.01 Строительство*, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.05.2017 № 481.

Изучение дисциплины «Инженерно-техническая оптимизация систем водоснабжения и водоотведения» ориентировано на освоение методов инженерно-технической оптимизации путем энергоресурсосбережения при проектировании и эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения населенных пунктов.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина включена в учебные планы по программам подготовки бакалавров по направлению 08.03.01 Строительство и входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, Блока 1 как дисциплина по выбору.

Дисциплина изучается на 4 курсе в 8 семестре.

Цель и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Инженерно-техническая оптимизация систем водоснабжения и водоотведения» является формирование у студентов знаний о способах оптимизации взаимодействия всех элементов систем водоснабжения и водоотведения как на стадии проектирования, так и на стадии последующей эксплуатации, как при их нормальном техническом состоянии, так и при различных аварийных ситуациях.

Задачи дисциплины:

- изучение норм технологических режимов работы водохозяйственных систем в нормальных условиях эксплуатации и аварийных ситуациях;
- освоение методик выбора и анализа методов расчета и оптимизации для конкретных условий эксплуатации водохозяйственных систем различного назначения;
- овладение знаниями современных прогрессивных решений и методов оптимизации действующих систем;
- изучение современных технологий, материалов, методов монтажа и эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование
следующих компетенций, предусмотренных образовательной программой.

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине			Формы образовательной деятельности
			выпускник должен знать	выпускник должен уметь	выпускник должен иметь практический опыт	
Способен разрабатывать рабочую документацию системы водоснабжения и водоотведения объекта капитального строительства	ПК-2	ПК-2.1. – Использует правила конструирования элементов внутренних и наружных систем водоснабжения и водоотведения	правила конструирования элементов внутренних и наружных систем водоснабжения и водоотведения	применять знания основных правил конструирования элементов внутренних и наружных систем водоснабжения и водоотведения при проектировании объектов капитального строительства	использования навыков применения знаний в области конструирования элементов внутренних и наружных систем водоснабжения и водоотведения при проектировании зданий и сооружений	<u>Контактная работа:</u> Лекции Практические занятия <u>Самостоятельная работа</u>
		ПК-2.2. – Применяет требования нормативно-технической документации и нормативных правовых актов при составлении и оформлении рабочей документации системы водоснабжения и водоотведения	требования нормативно-технической документации и нормативных правовых актов при составлении и оформлении рабочей документации системы водоснабжения и водоотведения	применять в профессиональной сфере требования нормативно-технической документации и нормативных правовых актов при составлении и оформлении рабочей документации системы водоснабжения и водоотведения	использования навыков применения требований нормативно-технической документации и нормативных правовых актов при составлении и оформлении рабочей документации системы водоснабжения и водоотведения	
		ПК-2.3. – Разрабатывает основной комплект рабочих чертежей элементов и узлов систем водоснабжения и водоотведения	основные требования к разработке основного комплекта рабочих чертежей элементов и узлов систем водоснабжения и водоотведения	разрабатывать основной комплект рабочих чертежей элементов и узлов систем водоснабжения и водоотведения	применения навыков и знаний в области разработки основного комплекта рабочих чертежей элементов и узлов систем водоснабжения и водоотведения	

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование тем	Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)									Самостоятельная работа обучающихся	ТКУ / балл Форма ПА
	Лекции	Семинары	Практикум по решению задач	Ситуационный практикум	Мастер-класс	Лабораторный практикум	Тренинг	Дидактическая игра	Из них в форме практической подготовки		
Очно-заочная форма											
8 семестр											
Тема 1. Оптимизация систем подачи и распределения воды.	2	1	1							22	Тестирование №1/15 Реферат/10
Тема 2. Оптимизация очистных сооружений водопровода.	2	1	1							24	Тестирование №2/15 Реферат/10
Тема 3. Оптимизация очистных сооружений канализации.	2	1	1							22	Тестирование №3/15 Реферат/10
Тема 4. Оптимизация сетей водоотведения.	2	1	1							24	Тестирование №4/15 Реферат/10
Всего:	8	4	4							92	100
Контроль, час	0										Зачет
Объем дисциплины (в академических часах)	108										
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	3										

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Оптимизация систем подачи и распределения воды.

Реконструкция насосных станций второго подъема и водоводов. Реконструкция водопроводной сети при неконструктивности. Реконструкция водопроводной сети при гидравлической перегрузке.

Тема 2. Оптимизация очистных сооружений водопровода.

Реконструкция станций очистки питьевой воды при повышении ее барьерной роли. Изменение технологии очистки с использованием методов адсорбции и окисления. Реконструкция станций очистки питьевой воды при постоянной гидравлической перегрузке. Реконструкция отдельных сооружений станции. Реконструкция с изменением технологической схемы очистки.

Тема 3. Оптимизация очистных сооружений канализации.

Реконструкция блоков механической и биологической очистки при гидравлической перегрузке. Реконструкция очистных сооружений городских сточных вод при изменении требований к качеству очистки. Реконструкция с целью дополнительного снижения БПК. Реконструкция для очистки от биогенных примесей.

Тема 4. Оптимизация сетей водоотведения.

Усиление сети водоотведения при ее неконструктивности. Реконструкция канализационной сети при постоянной гидравлической перегрузке. Реконструкция канализационных насосных станций (КНС).

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения данной дисциплины используются такие виды учебной работы, как лекции, практические занятия, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся по заданиям преподавателя.

Методические указания для обучающихся при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

Лекция – систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера.

В процессе лекций рекомендуется вести конспект, что позволит впоследствии вспомнить изученный учебный материал, дополнить содержание при самостоятельной работе с литературой, подготовиться к экзамену.

Следует также обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Любая лекция должна иметь логическое завершение, роль которого выполняет заключение. Выводы по лекции подытоживают размышления преподавателя по учебным вопросам. Формулируются они кратко и лаконично, их целесообразно записывать. В конце лекции, обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по теме лекции.

Методические указания для обучающихся при работе на семинаре

Семинары реализуются в соответствии с рабочим учебным планом при последовательном изучении тем дисциплины.

В ходе подготовки к семинарам обучающемуся рекомендуется изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, источниками и т.д. При этом следует учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Рекомендуется также дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой. Следует подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на семинар. Готовясь к докладу или реферативному сообщению, обучающийся может обращаться за методической помощью к преподавателю. Заканчивать подготовку следует составлением плана (конспекта) по изучаемому материалу (вопросу). Это позволяет составить концентрированное, сжатое представление по

изучаемым вопросам.

В ходе семинара обучающийся может выступать с заранее подготовленным докладом. Также он должен проявлять активность при обсуждении выступлений и докладов одногруппников.

Поскольку активность обучающегося на семинарских занятиях является предметом контроля его продвижения в освоении курса, подготовка к семинарским занятиям требует ответственного отношения. Не допускается выступление по первоисточнику – необходимо иметь подготовленный письменный доклад, оцениваемый преподавателем наряду с устным выступлением. Не допускается также и распределение вопросов к семинару среди обучающихся группы, в результате которого отдельный обучающийся является не готовым к конструктивному обсуждению «не своего» вопроса. Все вопросы к семинару должны быть письменно проработаны каждым обучающимся.

Методические указания для обучающихся по подготовке и выполнению реферата

Реферат – это краткое изложение в письменном виде результатов теоретического анализа учебно-исследовательской темы.

Подготовка рефератов направлена на развитие и закрепление у обучающихся навыков самостоятельного глубокого, творческого и всестороннего анализа научной, методической и другой литературы по актуальным проблемам дисциплины; на выработку навыков и умений грамотно и убедительно излагать материал, четко формулировать теоретические обобщения, выводы и практические рекомендации.

Рефераты должны отвечать высоким квалификационным требованиям в отношении научности содержания и оформления.

Темы рефератов, как правило, посвящены рассмотрению одной проблемы. Объем реферата может быть от 12 до 15 страниц машинописного текста, отпечатанного через 1,5 интервала, а на компьютере через 1 интервал (список литературы и приложения в объем не входят).

Текстовая часть работы состоит из введения, основной части и заключения.

Во введении обучающийся кратко обосновывает актуальность избранной темы реферата, раскрывает конкретные цели и задачи, которые он собирается решить в ходе своего небольшого исследования.

В основной части подробно раскрывается содержание вопроса (вопросов) темы.

В заключении кратко должны быть сформулированы полученные результаты исследования и даны выводы. Кроме того, заключение может включать предложения автора, в том числе и по дальнейшему изучению заинтересовавшей его проблемы.

В список литературы (источников и литературы) обучающийся включает только те документы, которые он использовал при написании реферата.

В приложении к реферату могут выноситься таблицы, графики, схемы и другие вспомогательные материалы, на которые имеются ссылки в тексте реферата.

Методические указания для обучающихся по выполнению практикумов по решению задач

Практикум по решению задач – выполнение обучающимися набора практических задач предметной области с целью выработки навыков их решения.

Практикумы по решению задач выполняются в соответствии с рабочим учебным планом при последовательном изучении тем дисциплины.

Прежде чем приступать к решению задач, обучающемуся необходимо:

- ознакомиться с соответствующими разделами программы дисциплины по учебной литературе, рекомендованной программой курса;
- получить от преподавателя информацию о порядке проведения занятия, критериях оценки результатов работы;
- получить от преподавателя конкретное задание и информацию о сроках выполнения, о требованиях к оформлению и форме представления результатов.

Порядок проведения практикума.

1. Преподаватель разъясняет приёмы и методы решения на примере типовых задач по изучаемой теме (2-3 задачи).
2. Преподаватель даёт 2-3 задачи для самостоятельного решения.
3. Преподаватель контролирует решение задач обучающимися в индивидуальном порядке, подсказывает правильные пути решения.
4. По окончании практикума преподаватель подводит итоги, выявляет типичные ошибки и отмечает отличившихся обучающихся, успешно решивших все задачи.

В ходе выполнения практикума, обучающиеся более глубоко усваивают физические законы посредством применения их к конкретным физическим ситуациям и процессам, учатся моделировать физические явления и анализировать полученные результаты.

При выполнении задания необходимо привести развёрнутые пояснения хода решения и проанализировать полученные результаты.

При необходимости обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по трудностям, возникшим при решении задач.

В ходе выполнения практикума необходимо следовать технологическим инструкциям, использовать материал лекций, рекомендованных учебников, источников интернета, активно использовать помощь преподавателя на занятии.

Требования к оформлению результатов практикума.

При подготовке отчета: изложение материала должно идти в логической последовательности, отсутствие грамматических и синтаксических ошибок, правильное оформление рисунков.

Методические указания для обучающихся по подготовке к тесту

Тест – особая форма проверки знаний. Проводится после освоения одной или нескольких тем и свидетельствует о качестве понимания основных понятий изучаемого материала. Тестовые задания составлены к ключевым понятиям, основным разделам, важным терминологическим категориям изучаемой дисциплины.

Для подготовки к тесту необходимо знать терминологический аппарат дисциплины, понимать смысл научных категорий и уметь их использовать в профессиональной лексике.

Владение понятийным аппаратом, включённым в тестовые задания, позволяет преподавателю быстро проверить уровень понимания студентами важных методологических категорий.

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное изучение отдельных тем/вопросов учебной дисциплины.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по дисциплине определяется учебным планом.

При самостоятельной работе обучающиеся взаимодействуют с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя.

Работа с литературой (конспектирование)

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Изучая материал по учебной книге (учебнику, учебному пособию, монографии, и др.), следует переходить к следующему вопросу только после полного уяснения предыдущего, фиксируя выводы и вычисления (конспектируя), в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода.

Особое внимание обучающийся должен обратить на определение основных понятий курса. Надо подробно разбирать примеры, которые поясняют определения. Полезно составлять опорные конспекты.

Выводы, полученные в результате изучения учебной литературы, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы при перечитывании материала они лучше запоминались.

Вопросы, которые вызывают у обучающегося затруднение при подготовке, должны быть заранее сформулированы и озвучены во время занятий в аудитории для дополнительного разъяснения преподавателем.

Навигация для обучающихся по самостоятельной работе в рамках изучения дисциплины

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоят. работы	Форма текущего контроля
<i>Тема 1. Оптимизация систем подачи и распределения воды.</i>	Исследование работы действующих систем водоснабжения. Эквивалентная модель водопроводной сети поселка. Рекомендации по улучшению водообеспечения абонентов.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к тестированию Подготовка к сдаче реферата	Тестирование Реферат
<i>Тема 2. Оптимизация очистных сооружений водопровода.</i>	Основные технологические параметры промывки. Динамика отмывки загрязнений при промывке фильтровальной колонки. Методика измерения мутности проб воды нефелометрическим методом. Физическая модель, расчет, эксперимент.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к тестированию Подготовка к сдаче реферата	Тестирование Реферат
<i>Тема 3. Оптимизация очистных сооружений канализации.</i>	Анализ работы вторичных отстойников, разработка метода реконструкции, варианты реконструкции, выбор оптимального варианта. Техничко-экономическое и экологическое обоснование реконструкции.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к тестированию Подготовка к сдаче реферата	Тестирование Реферат
<i>Тема 4. Оптимизация сетей водоотведения.</i>	Влияние напора на входе на эффективность работы гидроциклона и его производительность. Фотометрический метод определения содержания взвешенных веществ.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к тестированию Подготовка к сдаче реферата	Тестирование Реферат

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература:

1. Сологаев, В. И. Автоматизация инженерных систем : учебное пособие / В. И. Сологаев. — Омск : СибАДИ, 2024. — 50 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>
2. Викулин, П. Д. Гидравлика и аэродинамика систем водоснабжения и водоотведения : учебник / П. Д. Викулин, В. Б. Викулина. — Москва : МИСИ – МГСУ, 2018. — 396 с. — ISBN 978-5-7264-1873-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

Дополнительная литература

1. Волковой, М. С. Автоматика и автоматизация производственных процессов : учебное пособие / М. С. Волковой. — Пермь : ПНИПУ, 2012. — 145 с. — ISBN 978-5-398-00886-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>
2. Эксплуатация и мониторинг инженерных систем водоснабжения, водоотведения и обводнения : учебник для вузов / В. В. Ванжа, В. Г. Гринь, В. И. Орехова, Е. В. Дегтярева. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 200 с. — ISBN 978-5-507-49041-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

6.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет»

№	Наименование портала (издания, курса, документа)	Ссылка
1.	Официальный сайт Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации	https://minstroyrf.gov.ru/
2.	Научный журнал «Инженерный вестник Дона»	http://www.ivdon.ru/
3.	Журнал «Архитектура и строительство России»	http://asrmag.ru/
4.	Сайт студент-строитель	https://student-stroitel.ru/

6.3. Описание материально-технической базы

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

Учебные аудитории для проведения учебных занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оснащенность которых:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), технические средства обучения: мобильный компьютерный класс (ноутбуки, компьютерные мыши); рабочее место преподавателя (стол преподавателя, стул преподавателя, персональный компьютер, колонки); наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран); учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по дисциплине.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся

Оснащенность которых:

компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОАНО ВО «МосТех»; мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная).

6.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде Института из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет» как на территории организации, так и вне ее.

При проведении образовательного процесса по дисциплине необходимо наличие:

лицензионное программное обеспечение:

- Windows Professional 10 Russian Upgrade OLP NL AcademicEdition;
- Office Professional Plus Education ALng LSA OLVS E 3Y;
- Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition (отечественное программное обеспечение);
- Антивирусная программа Dr.Web (отечественное программное обеспечение);
- ПО для видеоконференцсвязи и внутренних коммуникаций: ВКурсе (отечественное программное обеспечение <https://vkurse.ru/>);

свободно-распространяемое программное обеспечение:

- 7-ZIP – архиватор (<https://7-zip.org/>);
- OpenOffice (<https://www.openoffice.org/ru/>);
- PDF24 Toolbox (<https://www.pdf24.org/ru/>);
- GIMP (редактор растровой графики) (www.gimp.org);
- Логином (Loginom) (отечественное программное обеспечение; <https://loginom.ru/platform/pricing>);

- Inkscape (векторная графика) (www.inkscape.org);
электронно-библиотечная система:
- Электронная библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека ONLINE» <http://biblioclub.ru/>
- Электронная библиотечная система (ЭБС) Лань <https://e.lanbook.com/>
современные профессиональные базы данных:
- Официальный интернет-портал базы данных правовой информации
<http://pravo.gov.ru>.
информационные справочные системы:
- Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru>.
- Компьютерная справочная правовая система «КонсультантПлюс»
(<http://www.consultant.ru/>)

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Форма учебного занятия, по которому проводится ТКУ/ оценочное средство	Шкала и критерии оценки, балл
1	Реферат	10-7 – полное раскрытие сути исследуемой проблемы, рассмотрение различных точек зрения, приведение собственных взглядов на проблему, логичность и обоснованность выводов, список используемых источников; 6-4 – раскрытие сути исследуемой проблемы, рассмотрение различных точек зрения, приведение собственных взглядов на проблему, выводы недостаточно обоснованы; короткий список используемых источников; 3-0 – недостаточное раскрытие сути исследуемой проблемы, неполнота аргументации собственной точки зрения, необоснованность выводов, отсутствие списка литературы.
2	Тестирование	15-12 – количество верных ответов составляет более 80%; 11-8 – количество верных ответов составляет более 60%; 7-4 – количество верных ответов составляет более 40%; 3-2 – количество верных ответов составляет более 20%. 1-0 – количество верных ответов составляет менее 20%.

Типовые контрольные задания или иные материалы в рамках текущего контроля успеваемости

Примерные темы рефератов

1. Методы оптимизации. Оптимальные проектные параметры.
2. Целевая функция (критерий качества). Глобальный и локальный критерии.
3. Задачи оптимизации. Ограничения проектных параметров.
4. Одномерная оптимизация. Условия одномерной оптимизации.
5. Метод случайного перебора (сканирование).
6. Многомерная задача оптимизации.
7. Методы покоординатного спуска и градиентного спуска.
8. Характеристики централизованного водоснабжения, пути развития, оптимальные варианты.
9. Схема водоснабжения. Понятие оптимизации. Выбор оптимальных параметров.
10. Варианты графиков водопотребления, оптимизация параметров.
11. Трассировка водопроводной сети. Выбор оптимального варианта.
12. Общие требования к инженерно-технической оптимизации систем водоснабжения и водоотведения.

13. Эксплуатационный персонал и его переподготовка для оптимизации работы.

14. Обязанности дежурного персонала при оптимизации работы сооружений водоснабжения и водоотведения.

15. Обязанности административно-технического персонала при оптимизации работы сооружений водоснабжения и водоотведения.

Примерные вопросы тестирования

Задание №1.

Свойство объекта сохранять работоспособное состояние до наступления предельного состояния при установленной системе технического обслуживания и ремонта:

- А) сохраняемость;
- Б) долговечность;
- В) безотказность;
- Г) ремонтпригодность.

Задание №2.

Отказы, развивающиеся сравнительно медленно, являются чаще всего следствием износа и старения элементов, нарушения регулировок и т.п.:

- А) зависимые;
- Б) внезапные;
- В) явные;
- Г) постепенные.

Задание №3.

Устройство, исправность и работоспособность которого при отказе могут быть восстановлены путем ремонта:

- А) ремонтируемое;
- Б) невосстанавливаемое;
- В) неремонтируемое;
- Г) восстанавливаемое.

Задание №4.

Вероятность того, что время появления отказа будет меньше заданного времени работы изделия:

- А) вероятность безотказной работы;
- Б) плотность вероятности;
- В) вероятность отказа;
- Г) интенсивность отказов.

Задание №5.

Резервирование, при котором используется способность элементов объекта воспринимать дополнительные нагрузки сверх номинальных:

- А) функциональное резервирование;

- Б) постоянное резервирование;
- В) скользящее резервирование;
- Г) нагрузочное резервирование.

Задание №6.

Суммарная наработка объекта от начала его эксплуатации или ее возобновления после ремонта до перехода в предельное состояние:

- А) ресурс;
- Б) срок службы;
- В) наработка;
- Г) срок сохраняемости.

Задание №7.

Состояние, при котором устройство соответствует всем требованиям, установленным нормативно - технологической документацией:

- А) повреждение;
- Б) отказ;
- В) работоспособное;
- Г) исправное.

Задание №8.

Свойство объекта непрерывно сохранять работоспособное состояние в течение некоторого времени или некоторой наработки:

- А) сохраняемость;
- Б) долговечность;
- В) безотказность;
- Г) ремонтпригодность.

Задание №9.

Эта долговечность основывается на прочностных свойствах конструкции и факторах, ее определяющих:

- А) экологическая долговечность;
- Б) моральная долговечность;
- В) физическая долговечность;
- Г) экономическая долговечность.

Задание №10.

Событие, заключающиеся в нарушении работоспособности:

- А) повреждение;
- Б) отказ;
- В) работоспособное;
- Г) исправное.

7.2 Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине «Инженерно-техническая оптимизация систем водоснабжения и водоотведения» проводится в форме зачета.

Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
Зачет представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя. Задание №1 – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающегося принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; Задание №2 – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности; Задания №3 – задания на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины	Выполнение обучающимся заданий билета оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-30 баллов Задание 2: 0-30 баллов Задание 3: 0-40 баллов «Зачтено» – 90-100 – ответ правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задания решены правильно. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат. – 70-89 – ответ в целом правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Ход решения заданий правильный, ответ неверный. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат. – 50-69 – ответ в основном правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задание решено частично. «Не зачтено» – менее 50 – ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задания не решены.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задания 1 типа

1. Понятие безотказности инженерных систем.
2. Понятие долговечности инженерных систем.
3. Понятие ремонтпригодности инженерных систем.
4. Понятие сохраняемости инженерных систем.
5. Понятие живучести инженерных систем.
6. Коэффициент готовности инженерных систем.
7. Однородный поток событий Пуассона.
8. Функции отказа и надежности для инженерных систем с последовательным соединением элементов.
9. Функции отказа и надежности для инженерных систем с параллельным соединением элементов.
10. Понятие о потоке отказов
11. Методы расчета вероятности безотказной работы инженерных систем.

12. Методы расчета вероятности отказа инженерных систем.
13. Интенсивность отказов, параметр потока отказов.
14. Показатель надежности распределительных инженерных систем.
15. Резервирование, как метод повышения надежности трубопроводных систем.
16. Проведение гидравлических испытаний в системах теплоснабжения.
17. Пассивные методы защиты от коррозии металлических трубопроводов.
18. Активные методы защиты от коррозии металлических трубопроводов.
19. Схема катодной защиты газопроводов от электрохимической коррозии.
20. Схема протекторной защиты газопроводов от электрохимической коррозии.
21. Техника безопасности при эксплуатации систем теплоснабжения.
22. Техника безопасности при эксплуатации систем газоснабжения.
23. Инженерно-техническая оптимизация водозаборных сооружений из поверхностных источников водоснабжения.
24. Инженерно-техническая оптимизация водозаборных сооружений из подземных источников водоснабжения.
25. Инженерно-техническая оптимизация сооружений искусственного пополнения подземных вод.

Задания 2 типа

1. Назовите основные технологические приемы реконструкции бытовой и дождевой канализации.
2. Объясните, как осуществляется технико-экономическое и экологическое обоснование метода реконструкции.
3. Перечислите требования, предъявляемые к источникам водоснабжения.
4. Назовите основные элементы водоотводящих сетей.
5. Охарактеризуйте процесс оптимизации систем подачи и распределения воды.
6. Назовите основные положения техники безопасности при работах на сетях водоснабжения и водоотведения.
7. Перечислите контрольные функции при приеме сетей водоснабжения и водоотведения в эксплуатацию.
8. Дайте классификацию методов расчета и оптимизации.
9. Объясните, как выполняется поверочный гидравлический расчет водопроводных сетей.
10. Охарактеризуйте выполнение поверочного гидравлического расчета водоотводящих сетей.
11. Дайте определение «метод Кросса».
12. Дайте определение «метод Ньютона».

13. Объясните, в чем заключается сущность метода линеаризации исходных уравнений.

14. Объясните, как выполняется диагностика технологического оборудования и строительных конструкций водозаборных сооружений.

15. Назовите способы оптимизации сооружений механической очистки, механической очистки, физико-химической очистки, сооружения для обеззараживания.

16. Перечислите способы оптимизации работы насосных станций, сетей и регулирующих емкостей.

17. Назовите бестраншейные методы восстановления пропускной способности трубопроводов.

18. Перечислите методы определения степени износа, морального старения оборудования и трубопроводов.

19. Дайте характеристику прогрессивным конструкциям оборудования и материалам для повышения качества работы внутреннего водопровода и канализации и благоустройства зданий.

20. Объясните, как выполняется анализ работы сооружений водоотведения и определение возможности их реконструкции.

21. Перечислите основные приемы реконструкции водоотводящих сетей.

22. Объясните, как выполняется санитарно-техническая и экономическая оценка вариантов реконструкции сети.

23. Дайте характеристику контролю за водоотведением, автоматизацией и диспетчеризацией управления насосными станциями.

24. Объясните, как проводится технико-экономическая и экологическая оценка принятых мероприятий по реконструкции.

25. Перечислите основные перспективы и основные направления развития оптимизации систем водоснабжения и водоотведения.

Задания 3 типа

Задача №1.

Определите цветность обрабатываемой воды на входе в камеру хлопьеобразования, если цветность исходной воды составляет 130 град, доза коагулянта достигает 58 мг/л, а доза хлора при первичном хлорировании не превышает 2 г/м³.

Задача №2.

Определите приведенные затраты для отстойника, если производительность очистных сооружений составляет 1200 м³/ч, мутность воды на входе в горизонтальные отстойники составляет 30 г/м³, цветность воды – 110 град, доза коагулянта – 55 мг/л. Глубина зоны отстаивания равна 3 м.

Задача №3.

Вычислить жесткость воды, зная, что в 600 л ее содержится 65,7 г

гидрокарбоната магния и 61,2 сульфата кальция.

Задача №4.

В 5 л дистиллированной воды растворили 0,4 г NaOH и 265 мг Na_2CO_3 .
Определить величину и характер щелочности раствора.

Задача №5.

Вычислить жесткость воды, зная, что в 600 л ее содержится 65,7 г гидрокарбоната магния и 61,2 сульфата кальция.

**Образовательная автономная некоммерческая организация
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»**

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 07 от 12 февраля 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
Ю.В. Вепринцева
«12» февраля 2026 г.

**Рабочая программа дисциплины
«Эксплуатация систем водоснабжения и водоотведения»**

Направление подготовки:	08.03.01 Строительство
Профиль подготовки:	Водоснабжение и водоотведение
Квалификация выпускника:	бакалавр
Форма обучения:	очно-заочная

Содержание

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ	2
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	4
3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН	5
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	7
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	12
7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	15

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

Рабочая программа дисциплины «Эксплуатация систем водоснабжения и водоотведения» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 *Строительство*, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.05.2017 № 481.

Изучение дисциплины «Эксплуатация систем водоснабжения и водоотведения» ориентировано на формирование знаний, правил и навыков контроля, пуска и эксплуатации элементов систем водоснабжения и водоотведения для обеспечения бесперебойной, надежной и экономичной работы сетей и сооружений.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина включена в учебные планы по программам подготовки бакалавров по направлению 08.03.01 Строительство и входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, Блока 1 как дисциплина по выбору.

Дисциплина изучается на 4 курсе в 8 семестре.

Цель и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Эксплуатация систем водоснабжения и водоотведения» является формирование у студентов знаний о правилах и технологиях монтажа, наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию систем водоснабжения и водоотведения, о способах организации профилактических осмотров и текущего ремонта, приемки и освоении вводимого оборудования, составлении заявки на оборудование и запасные части, подготовки технической документации и инструкций по эксплуатации и ремонту оборудования.

Задачи дисциплины:

- получение информации о правилах и методах эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения населенных пунктов и промышленных предприятий, их выборе;
- изучение нормативных документов в области водоснабжения и водоотведения;
- формирование навыков работы с проектной и рабочей документацией, нормативной литературой в области водоснабжения и водоотведения.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование
следующих компетенций, предусмотренных образовательной программой.

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине			Формы образовательной деятельности
			выпускник должен знать	выпускник должен уметь	выпускник должен иметь практический опыт	
Способен разрабатывать рабочую документацию системы водоснабжения и водоотведения объекта капитального строительства	ПК-2	ПК-2.1. – Использует правила конструирования элементов внутренних и наружных систем водоснабжения и водоотведения	правила конструирования элементов внутренних и наружных систем водоснабжения и водоотведения	применять знания основных правил конструирования элементов внутренних и наружных систем водоснабжения и водоотведения при проектировании объектов капитального строительства	использования навыков применения знаний в области конструирования элементов внутренних и наружных систем водоснабжения и водоотведения при проектировании зданий и сооружений	<u>Контактная работа:</u> Лекции Практические занятия <u>Самостоятельная работа</u>
		ПК-2.2. – Применяет требования нормативно-технической документации и нормативных правовых актов при составлении и оформлении рабочей документации системы водоснабжения и водоотведения	требования нормативно-технической документации и нормативных правовых актов при составлении и оформлении рабочей документации системы водоснабжения и водоотведения	применять в профессиональной сфере требования нормативно-технической документации и нормативных правовых актов при составлении и оформлении рабочей документации системы водоснабжения и водоотведения	использования навыков применения требований нормативно-технической документации и нормативных правовых актов при составлении и оформлении рабочей документации системы водоснабжения и водоотведения	
		ПК-2.3. – Разрабатывает основной комплект рабочих чертежей элементов и узлов систем водоснабжения и водоотведения	основные требования к разработке основного комплекта рабочих чертежей элементов и узлов систем водоснабжения и водоотведения	разрабатывать основной комплект рабочих чертежей элементов и узлов систем водоснабжения и водоотведения	применения навыков и знаний в области разработки основного комплекта рабочих чертежей элементов и узлов систем водоснабжения и водоотведения	

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование тем	Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)									Самостоятельная работа обучающихся	ТКУ / балл Форма ПА
	Лекции	Семинары	Практикум по решению задач	Ситуационный практикум	Мастер-класс	Лабораторный практикум	Тренинг	Дидактическая игра	Из них в форме практической подготовки		
Очно-заочная форма											
8 семестр											
Тема 1. Введение. Водозаборы, водоводы, наружные и внутренние водопроводные сети.	2	1	1							22	Отчет по практикуму по решению задач №1/15 Реферат/10
Тема 2. Испытания и приемка в эксплуатацию водопроводных очистных сооружений. Трубопроводы.	2	1	1							24	Отчет по практикуму по решению задач №2/15 Реферат/10
Тема 3. Эксплуатация наружных и внутренних водоотводящих сетей. Эксплуатация очистных сооружений.	2	1	1							22	Отчет по практикуму по решению задач №3/15 Реферат/10
Тема 4. Эксплуатация сооружений доочистки и обеззараживания. Эксплуатация насосных и воздухоуловных станций.	2	1	1							24	Отчет по практикуму по решению задач №4/15 Реферат/10
Всего:	8	4	4							92	100
Контроль, час	0									Зачет	
Объем дисциплины (в академических часах)	108										
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	3										

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Введение. Водозаборы, водоводы, наружные и внутренние водопроводные сети.

Роль и значение эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения. Современное состояние систем. Общие положения по эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения. Эксплуатация водоприемных сооружений из подземных и поверхностных вод. Резервуары чистой воды, водонапорные башни. Правила приемки и эксплуатации систем. Зоны санитарной охраны.

Тема 2. Испытания и приемка в эксплуатацию водопроводных очистных сооружений. Трубопроводы.

Эксплуатация реагентного хозяйства. Смесители и камеры хлопьеобразования. Отстойники и осветлители с взвешенным осадком. Фильтры. Адсорберы. Озонаторные установки. Порядок наладки. Техника безопасности при проведении пусконаладочных работ. Общая информация о трубопроводах. Классификация трубопроводов и правила их эксплуатации.

Тема 3. Эксплуатация наружных и внутренних водоотводящих сетей. Эксплуатация очистных сооружений.

Общие положения. Организация эксплуатации водоотводящей сети. Наружный и технический осмотр сети. Особенности эксплуатации ливневой канализации. Условия и правила эксплуатации очистных сооружений. Сооружения механической очистки, сооружения биологической очистки.

Тема 4. Эксплуатация сооружений доочистки и обеззараживания. Эксплуатация насосных и воздуходувных станций.

Сооружения стабилизации осадка. Схемы сооружений, правила эксплуатации, методы контроля за их работой. Эксплуатация насосных станций и насосных агрегатов. Эксплуатация воздуходувных и компрессорных машин.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения данной дисциплины используются такие виды учебной работы, как лекции, практические занятия, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся по заданиям преподавателя.

Методические указания для обучающихся при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

Лекция – систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера.

В процессе лекций рекомендуется вести конспект, что позволит впоследствии вспомнить изученный учебный материал, дополнить содержание при самостоятельной работе с литературой, подготовиться к экзамену.

Следует также обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Любая лекция должна иметь логическое завершение, роль которого выполняет заключение. Выводы по лекции подытоживают размышления преподавателя по учебным вопросам. Формулируются они кратко и лаконично, их целесообразно записывать. В конце лекции, обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по теме лекции.

Методические указания для обучающихся при работе на семинаре

Семинары реализуются в соответствии с рабочим учебным планом при последовательном изучении тем дисциплины.

В ходе подготовки к семинарам обучающемуся рекомендуется изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, источниками и т.д. При этом следует учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Рекомендуется также дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой. Следует подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на семинар. Готовясь к докладу или реферативному сообщению, обучающийся может обращаться за методической помощью к преподавателю. Заканчивать подготовку следует составлением плана (конспекта) по изучаемому материалу (вопросу). Это позволяет составить концентрированное, сжатое представление по

изучаемым вопросам.

В ходе семинара обучающийся может выступать с заранее подготовленным докладом. Также он должен проявлять активность при обсуждении выступлений и докладов одногруппников.

Поскольку активность обучающегося на семинарских занятиях является предметом контроля его продвижения в освоении курса, подготовка к семинарским занятиям требует ответственного отношения. Не допускается выступление по первоисточнику – необходимо иметь подготовленный письменный доклад, оцениваемый преподавателем наряду с устным выступлением. Не допускается также и распределение вопросов к семинару среди обучающихся группы, в результате которого отдельный обучающийся является не готовым к конструктивному обсуждению «не своего» вопроса. Все вопросы к семинару должны быть письменно проработаны каждым обучающимся.

Методические указания для обучающихся по подготовке и выполнению реферата

Реферат – это краткое изложение в письменном виде результатов теоретического анализа учебно-исследовательской темы.

Подготовка рефератов направлена на развитие и закрепление у обучающихся навыков самостоятельного глубокого, творческого и всестороннего анализа научной, методической и другой литературы по актуальным проблемам дисциплины; на выработку навыков и умений грамотно и убедительно излагать материал, четко формулировать теоретические обобщения, выводы и практические рекомендации.

Рефераты должны отвечать высоким квалификационным требованиям в отношении научности содержания и оформления.

Темы рефератов, как правило, посвящены рассмотрению одной проблемы. Объем реферата может быть от 12 до 15 страниц машинописного текста, отпечатанного через 1,5 интервала, а на компьютере через 1 интервал (список литературы и приложения в объем не входят).

Текстовая часть работы состоит из введения, основной части и заключения.

Во введении обучающийся кратко обосновывает актуальность избранной темы реферата, раскрывает конкретные цели и задачи, которые он собирается решить в ходе своего небольшого исследования.

В основной части подробно раскрывается содержание вопроса (вопросов) темы.

В заключении кратко должны быть сформулированы полученные результаты исследования и даны выводы. Кроме того, заключение может включать предложения автора, в том числе и по дальнейшему изучению заинтересовавшей его проблемы.

В список литературы (источников и литературы) обучающийся включает только те документы, которые он использовал при написании реферата.

В приложении к реферату могут выноситься таблицы, графики, схемы и другие вспомогательные материалы, на которые имеются ссылки в тексте реферата.

Методические указания для обучающихся по выполнению практикумов по решению задач

Практикум по решению задач – выполнение обучающимися набора практических задач предметной области с целью выработки навыков их решения.

Практикумы по решению задач выполняются в соответствии с рабочим учебным планом при последовательном изучении тем дисциплины.

Прежде чем приступать к решению задач, обучающемуся необходимо:

- ознакомиться с соответствующими разделами программы дисциплины по учебной литературе, рекомендованной программой курса;
- получить от преподавателя информацию о порядке проведения занятия, критериях оценки результатов работы;
- получить от преподавателя конкретное задание и информацию о сроках выполнения, о требованиях к оформлению и форме представления результатов.

Порядок проведения практикума.

1. Преподаватель разъясняет приёмы и методы решения на примере типовых задач по изучаемой теме (2-3 задачи).
2. Преподаватель даёт 2-3 задачи для самостоятельного решения.
3. Преподаватель контролирует решение задач обучающимися в индивидуальном порядке, подсказывает правильные пути решения.
4. По окончании практикума преподаватель подводит итоги, выявляет типичные ошибки и отмечает отличившихся обучающихся, успешно решивших все задачи.

В ходе выполнения практикума, обучающиеся более глубоко усваивают физические законы посредством применения их к конкретным физическим ситуациям и процессам, учатся моделировать физические явления и анализировать полученные результаты.

При выполнении задания необходимо привести развёрнутые пояснения хода решения и проанализировать полученные результаты.

При необходимости обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по трудностям, возникшим при решении задач.

В ходе выполнения практикума необходимо следовать технологическим инструкциям, использовать материал лекций, рекомендованных учебников, источников интернета, активно использовать помощь преподавателя на занятии.

Требования к оформлению результатов практикума.

При подготовке отчета: изложение материала должно идти в логической последовательности, отсутствие грамматических и синтаксических ошибок, правильное оформление рисунков.

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное изучение отдельных тем/вопросов учебной дисциплины.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по дисциплине определяется учебным планом.

При самостоятельной работе обучающиеся взаимодействуют с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя.

Работа с литературой (конспектирование)

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Изучая материал по учебной книге (учебнику, учебному пособию, монографии, и др.), следует переходить к следующему вопросу только после полного уяснения предыдущего, фиксируя выводы и вычисления (конспектируя), в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода.

Особое внимание обучающийся должен обратить на определение основных понятий курса. Надо подробно разбирать примеры, которые поясняют определения. Полезно составлять опорные конспекты.

Выводы, полученные в результате изучения учебной литературы, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы при перечитывании материала они лучше запоминались.

Вопросы, которые вызывают у обучающегося затруднение при подготовке, должны быть заранее сформулированы и озвучены во время занятий в аудитории для дополнительного разъяснения преподавателем.

Навигация для обучающихся по самостоятельной работе в рамках изучения дисциплины

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоят. работы	Форма текущего контроля
Тема 1. Введение. Водозаборы, водоводы, наружные и	Изучение общей схемы организации диспетчерской службы. Вопрос обеспечения надежности систем	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче	Практикум по решению задач Реферат

<i>внутренние водопроводные сети.</i>	водоснабжения и водоотведения. Определение зон санитарной охраны для различных водоисточников.	отчета по практикуму по решению задач Подготовка к сдаче реферата	
<i>Тема 2. Испытания и приемка в эксплуатацию водопроводных очистных сооружений. Трубопроводы.</i>	Определение необходимого количества реагента для коагулирования природных зон. Правила осмотра наружных систем водоснабжения и водоотведения. Проведение работы в колодце.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчета по практикуму по решению задач Подготовка к сдаче реферата	Практикум по решению задач Реферат
<i>Тема 3. Эксплуатация наружных и внутренних водоотводящих сетей. Эксплуатация очистных сооружений.</i>	Правила составления заключения об эффективности работы песколовок, отстойников и аэротенков. Правила оформления технической документации.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчета по практикуму по решению задач Подготовка к сдаче реферата	Практикум по решению задач Реферат
<i>Тема 4. Эксплуатация сооружений доочистки и обеззараживания . Эксплуатация насосных и воздухоподогревательных станций.</i>	Правила техники безопасности при эксплуатации сооружений водоснабжения и водоотведения. Организация эксплуатации насосных станций.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчета по практикуму по решению задач Подготовка к сдаче реферата	Практикум по решению задач Реферат

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература:

1. Сологаев, В. И. Автоматизация инженерных систем : учебное пособие / В. И. Сологаев. — Омск : СибАДИ, 2024. — 50 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>
2. Викулин, П. Д. Гидравлика и аэродинамика систем водоснабжения и водоотведения : учебник / П. Д. Викулин, В. Б. Викулина. — Москва : МИСИ – МГСУ, 2018. — 396 с. — ISBN 978-5-7264-1873-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

Дополнительная литература

1. Волковой, М. С. Автоматика и автоматизация производственных процессов : учебное пособие / М. С. Волковой. — Пермь : ПНИПУ, 2012. — 145 с. — ISBN 978-5-398-00886-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>
2. Эксплуатация и мониторинг инженерных систем водоснабжения, водоотведения и обводнения : учебник для вузов / В. В. Ванжа, В. Г. Гринь, В. И. Орехова, Е. В. Дегтярева. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 200 с. — ISBN 978-5-507-49041-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

6.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет»

№	Наименование портала (издания, курса, документа)	Ссылка
1.	Официальный сайт Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации	https://minstroyrf.gov.ru/
2.	Научный журнал «Инженерный вестник Дона»	http://www.ivdon.ru/
3.	Журнал «Архитектура и строительство России»	http://asrmag.ru/
4.	Сайт студент-строитель	https://student-stroitel.ru/

6.3. Описание материально-технической базы

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

Учебные аудитории для проведения учебных занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оснащенность которых:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), технические средства обучения: мобильный компьютерный класс (ноутбуки, компьютерные мыши); рабочее место преподавателя (стол преподавателя, стул преподавателя, персональный компьютер, колонки); наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран); учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по дисциплине.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся

Оснащенность которых:

компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОАНО ВО «МосТех»; мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная).

6.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде Института из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет» как на территории организации, так и вне ее.

При проведении образовательного процесса по дисциплине необходимо наличие:

лицензионное программное обеспечение:

- Windows Professional 10 Russian Upgrade OLP NL AcademicEdition;
- Office Professional Plus Education ALng LSA OLVS E 3Y;
- Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition (отечественное программное обеспечение);
- Антивирусная программа Dr.Web (отечественное программное обеспечение);
- ПО для видеоконференцсвязи и внутренних коммуникаций: ВКурсе (отечественное программное обеспечение <https://vkurse.ru/>);

свободно-распространяемое программное обеспечение:

- 7-ZIP – архиватор (<https://7-zip.org/>);
- OpenOffice (<https://www.openoffice.org/ru/>);
- PDF24 Toolbox (<https://www.pdf24.org/ru/>);
- GIMP (редактор растровой графики) (www.gimp.org);
- Логином (Loginom) (отечественное программное обеспечение; <https://loginom.ru/platform/pricing>);

- Inkscape (векторная графика) (www.inkscape.org);
электронно-библиотечная система:
- Электронная библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека ONLINE» <http://biblioclub.ru/>
- Электронная библиотечная система (ЭБС) Лань <https://e.lanbook.com/>
современные профессиональные базы данных:
- Официальный интернет-портал базы данных правовой информации
<http://pravo.gov.ru>.
информационные справочные системы:
- Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru>.
- Компьютерная справочная правовая система «КонсультантПлюс»
(<http://www.consultant.ru/>)

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Форма учебного занятия, по которому проводится ТКУ/ оценочное средство	Шкала и критерии оценки, балл
1	Реферат	10-7 – полное раскрытие сути исследуемой проблемы, рассмотрение различных точек зрения, приведение собственных взглядов на проблему, логичность и обоснованность выводов, список используемых источников; 6-4 – раскрытие сути исследуемой проблемы, рассмотрение различных точек зрения, приведение собственных взглядов на проблему, выводы недостаточно обоснованы; короткий список используемых источников; 3-0 – недостаточное раскрытие сути исследуемой проблемы, неполнота аргументации собственной точки зрения, необоснованность выводов, отсутствие списка литературы.
2	Отчет по практикуму по решению задач	15-12 – работа и отчет выполнены в срок, самостоятельно, правильно поняты и использованы соответствующие формулы, правильно определены соответствующие спецификации, использована требуемая информация, правильно выполнены требуемые расчеты, сделаны необходимые выводы, хорошо аргументированы, даны исчерпывающие ответы на все поставленные вопросы; 11-8 – работа и отчет выполнены в срок, самостоятельно, правильно поняты и использованы соответствующие формулы, правильно определены соответствующие спецификации, использована требуемая информация, правильно выполнены требуемые расчеты, необходимые выводы сделаны частично, хорошо аргументированы, даны ответы на все поставленные вопросы; 7-4 – работа и отчет выполнены в срок, в основном самостоятельно, использованы соответствующие формулы, имеются ошибки в расчетах, выводы сделаны частично, слабо аргументированы, даны ответы не на все вопросы; 3-1 – обучающийся подготовил работу и отчет несамоостоятельно или не завершил в срок, имеются ошибки в расчетах, выводы и ответы на вопросы отсутствуют. 0 – практикум не выполнен, отчет не предоставлен.

Типовые контрольные задания или иные материалы в рамках текущего контроля успеваемости

Примерные темы рефератов

1. Задачи систем водоснабжения и водоотведения.
2. Классификация систем водоснабжения по назначению, сфере

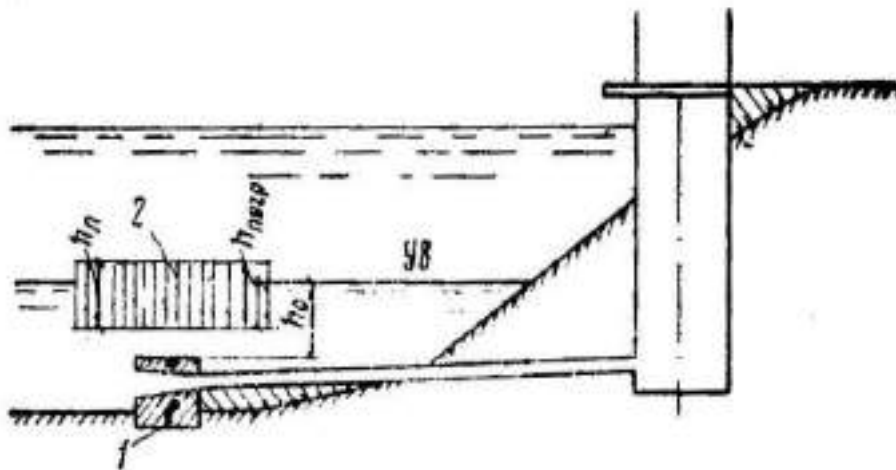
обслуживания, способу использования, обеспеченности напором.

3. Оборудование в системах водоснабжения зданий.
4. Трубопроводы: классификация и правила использования.
5. Основы гидравлического расчета систем водоснабжения и водоотведения.
6. Виды нагнетателей, их назначение.
7. Методы подбора насоса.
8. Основные характеристики сети.
9. Правила организации совместной работы нескольких нагнетателей.
10. Основные положения эксплуатации водопроводно-канализационных сооружений.
11. Надзор за состоянием сетей водоснабжения и водоотведения.
12. Планово-предупредительные ремонты.
13. Надежность систем водоснабжения и водоотведения как комплексная характеристика.
14. Структура организации, эксплуатирующей системы водоснабжения и водоотведения.
15. Организация диспетчерской службы.

Примерные задания практикумов по решению задач

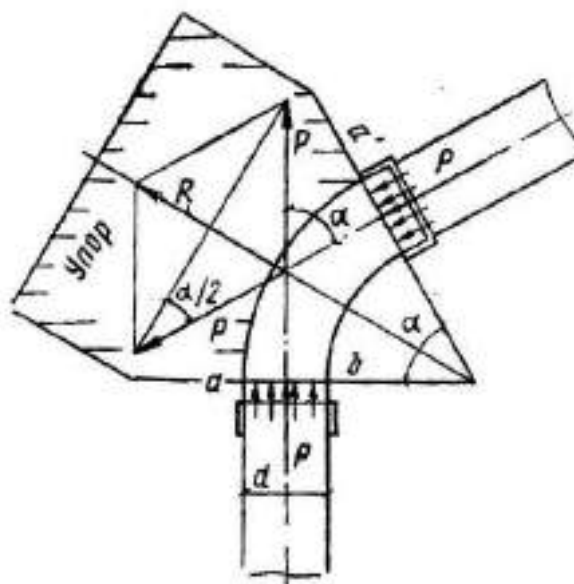
Задание №1.

Определить минимальное заглубление верха оголовка речного водозаборного сооружения из условия свободного пропуска льда в зимнее время, если наибольшая толщина льда 0,5 м, а плотность льда 920 кг/м^3 .



Задание №2.

Водопровод (из чугунных раструбных труб) $d = 300 \text{ мм}$ имеет поворот под углом 60° градусов. Определить усилие R , на которое должен быть рассчитан упор, если давление в трубопроводе $p = 343 \text{ кПа}$.

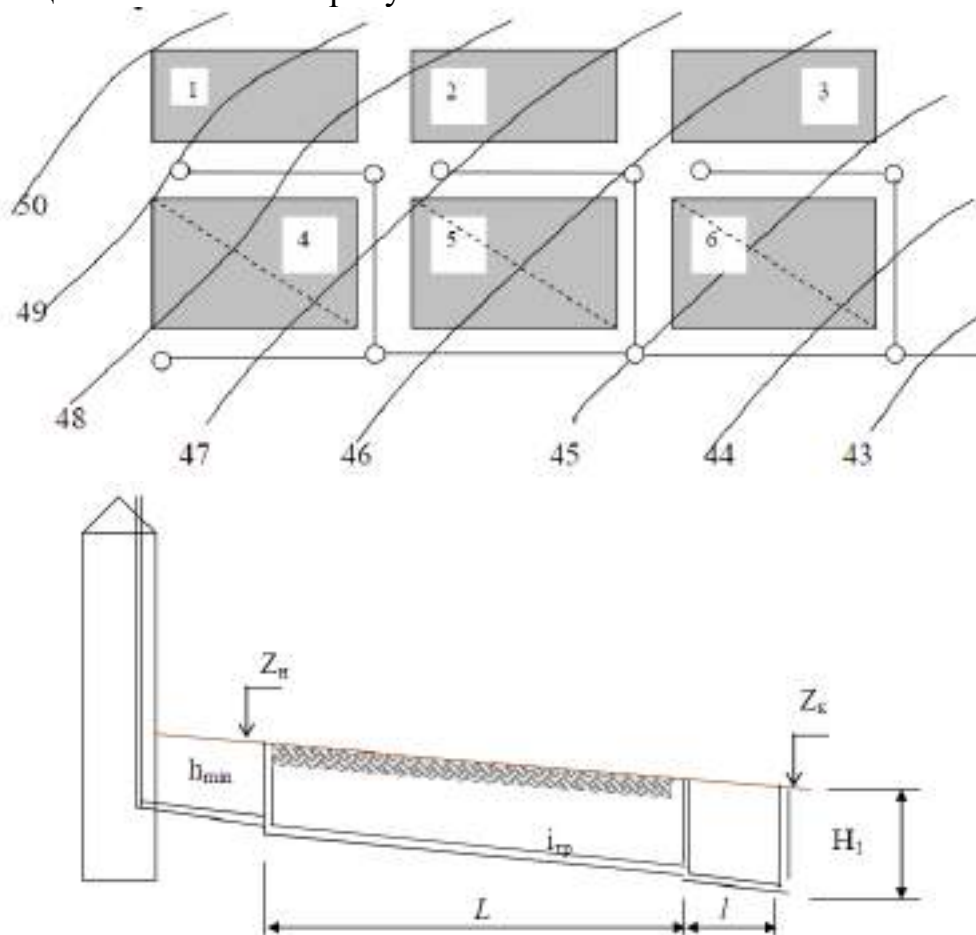


Задание №3.

Оценить работу уличной сети при максимальном, среднем и минимальном расходах при норме водоотведения 150 л/(сут*чел), температуре сточной воды 10 градусов бетонных труб.

Задание №4.

Оценить влияние местных сопротивлений на работу канализационных сетей по рисункам ниже.



Задание №5.

Глубина скважины – 27 м, длина фильтра – 8 м. Водоносный горизонт составляет от 15 до 26 м. Найти: 1) до какого уровня допустимо снижение уровня воды при работе фильтра, чтобы фильтр находился постоянно в рабочем состоянии (т.е. вода не должна снижаться ниже верха фильтра); 2) по паспортным данным допускается принимать понижение воды на 5 м. Как изменится скорость фильтрации воды через фильтр?

Задание №6.

Исходный ил имеет влажность после уплотнения 94%. Сколько потребуется добавить воды для получения ила влажностью 94,5 %?

Задание №7.

Исходный сырой осадок имеет влажность 95,6%. Что необходимо сделать для получения осадка влажностью 95%? Сколько удалится иловой воды, если в ней концентрация взвешенных веществ составляет 2000 мг/л?

Задание №8.

Для составления смеси из сырого осадка и ила используются осадок влажностью – 95% и зольностью – 26,7%; ил влажностью – 97,3% и зольностью – 31%. Определить влажность и зольность смеси при соотношениях по объёму ил/осадок = 0,5/1; 1/1; 0,8/1; 1,2/1; 1,4/1.

Задание №9.

Для составления смеси из сырого осадка и ила используются осадок влажностью – 95% и зольностью – 26,7%; ил влажностью – 97,3% и зольностью – 31%. Определить соотношение ил/осадок по сухому и беззольному веществу при соотношениях по объёму ил/осадок = 0,5/1; 1/1; 0,8/1; 1,2/1; 1,4/1.

Задание №10.

Исходная смесь из осадка и ила имеет влажность – 96,25% и зольность – 32,3%. Какой будет влажность и зольность при степени сбраживания 15, 30 и 40%? Сколько при этом выделится газа в кубометрах (из расчёта на 1 м³ сбраживаемой смеси при заданных значениях степени сбраживания)?

7.2 Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине «Эксплуатация систем водоснабжения и водоотведения» проводится в форме зачета.

Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
Зачет представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя. Задание №1 – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающегося принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; Задание №2 – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности; Задания №3 – задания на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины	Выполнение обучающимся заданий билета оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-30 баллов Задание 2: 0-30 баллов Задание 3: 0-40 баллов «Зачтено» – 90-100 – ответ правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задания решены правильно. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат. – 70-89 – ответ в целом правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Ход решения заданий правильный, ответ неверный. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат. – 50-69 – ответ в основном правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задание решено частично. «Не зачтено» – менее 50 – ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задания не решены.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задания 1 типа

1. Организация производства и управления водохозяйственными и теплоснабжающими предприятиями.
2. Зоны санитарной охраны водопроводных сооружений и водоемов.
3. Наблюдение и контроль за источниками воды.
4. Эксплуатация водозаборных сооружений из поверхностных источников.
5. Эксплуатация водозаборных сооружений из подземных источников.
6. Организация эксплуатации водоочистных станций.
7. Испытание и приемка в эксплуатацию водоочистных сооружений
8. Эксплуатация водоочистного оборудования.
9. Меры по охране труда и техники безопасности на водоочистных станциях.
10. Организация лабораторно-технического контроля на станциях водоподготовки.
11. Приёмка оборудования насосных станций и насосных агрегатов в эксплуатацию.
12. Основные неисправности насосных агрегатов, способы их обнаружения и устранения.
13. Учёт работы насосных агрегатов и станций.
14. Эксплуатация воздухоудельных и компрессорных установок.

Эксплуатация вспомогательного оборудования насосных станций.

15. Контрольные испытания водопроводных сетей на пропускную способность.

16. Контрольные испытания водопроводных сетей на утечки.

17. Защита трубопроводов и сетей от коррозии.

18. Эксплуатация резервуаров и водонапорных башен.

19. Организация эксплуатации канализационной сети.

20. Приемка водоотводящих сетей в эксплуатацию.

21. Обслуживание и ремонт водоотводящих сетей.

22. Условия работы очистных сооружений канализации.

23. Эксплуатация сооружений по механической очистке сточных вод.

24. Эксплуатация сооружений для обработки осадка сточных вод.

25. Эксплуатация сооружений для биологической очистки сточных вод.

Задания 2 типа

1. Приведите классификацию систем водоснабжения и водоотведения.

2. Назовите основные задачи при эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения.

3. Объясните, какие формы организации эксплуатации систем водоснабжения и эксплуатации существуют.

4. Охарактеризуйте функциональные обязанности сотрудника, осуществляющего общее оперативное руководство эксплуатацией систем водоснабжения и водоотведения.

5. Представьте общую схему организации диспетчерской службы.

6. Объясните, в чем заключается эксплуатация территории зон санитарной охраны поверхностных источников водоснабжения.

7. Опишите, в чем заключается эксплуатация территории зон санитарной охраны подземных источников водоснабжения.

8. Объясните, как осуществляется контроль за источниками водоснабжения.

9. Перечислите задачи, которые стоят перед персоналом при эксплуатации водозаборных сооружений из поверхностных источников.

10. Назовите меры борьбы с льдообразованием на решетках.

11. Назовите меры борьбы с донным льдом на водозаборных сооружениях.

12. Перечислите обязанности, которые стоят перед персоналом при эксплуатации водозаборных сооружений из подземных источников.

13. Перечислите основные виды работ по текущему и капитальному ремонтам вертикальных и горизонтальных скважин и шахтных колодцев.

14. Назовите основные признаки и причины уменьшения производительности артезианских скважин.

15. Опишите, как осуществляется приемка в эксплуатацию очистных сооружений системы водоснабжения.

16. Перечислите основные виды работ, которые производятся при эксплуатации очистных сооружений системы водоснабжения.
17. Охарактеризуйте типовые проектные решения систем водоснабжения и водоотведения жилых зданий.
18. Назовите основные показатели качества воды.
19. Дайте классификацию водозаборных сооружений.
20. Опишите, как определяется высота всасывания центробежного насоса.
21. Охарактеризуйте правила компоновки насосных станций 1-го и 2-го подъемов.
22. Расскажите, как осуществляется гидравлический расчет системы холодного водоснабжения здания.
23. Опишите, как осуществляется трассировка горячего водопровода и конструирование сети.
24. Перечислите системы отведения дождевых и талых вод.
25. Охарактеризуйте устройство, принцип действия и основы эксплуатации напорных резервуаров.

Задания 3 типа

Задача №1.

На обработку в метантенки поступает смесь ила и осадка в соотношении по объёму 0,5/1; 0,8/1; 1,5/1; 2/1; влажностью 95,8%; 96,7%; 97,6 %; зольностью 29,4%; 30%; 33,8%. При составлении смесей осадок имел влажность 94,65% и зольность – 26,9 %.

Определить: какой влажности и зольности поступает ил на обработку? каковы были соотношения ила и осадка по беззольному веществу?

Задача №2.

В метантенки поступает смесь ила и осадка влажностью 95,5%; 96,2%; 97,7%, с зольностью 26,3%; 29,4%; 31,2%. Суточная доза загрузки метантенка по объёму составляла 10 % во всех случаях. Какова была в каждом случае суточная доза загрузки метантенка по беззольному веществу в кг/м³?

Задача №3.

Проверить, будет ли выноситься ил во вторичных отстойниках, если время оборота фермы составляет 1 ч: а) около первого илососа $d_{ср} = 8$ м; б) около края отстойника $D_{отс.} = 24$ м, $U_0 = 1-1,2$ мм/с.

Задача №4.

Загружаемая в метантенк смесь осадка и ила имеет влажность – 94,3 %, а зольность – 28,25 %. Стабилизированная смесь после метантенков имеет влажность: 1) 95,9%; 2) 30,7%; 3) 32,7% и соответствующие значения зольности 1) 29,5%; 2) 30,7%; 3) 32,7%. Определить для каждого случая степень распада органических веществ и вычислить значения удельного

выхода газа.

Задача №5.

Оценить влияние на работу канализационной сети изменений в показателях сбрасываемых стоков предприятия. Определить, какие меры следует принять организации ВКХ для предотвращения аварий на участке коллектора, принимающего данные стоки.

Наименование параметров и единицы измерения	Значения параметров	
	По время присоеди- нения предприятия к городскому коллек- тору	Спустя девять лет после присоединения предпри- ятия к городскому кол- лектору
Общее количество стоков, м ³ /сут	200	500
рН среды	6,7	5,1
Сухие вещества, мг/л	300	520
Взвешенные вещества, мг/л	170	130
Свободная серная кислота, мг/л	150÷300	3000
БПК ₅ , мг/л	150	150

**Образовательная автономная некоммерческая организация
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»**

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 07 от 12 февраля 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
Ю.В. Вепринцева
«12» февраля 2026 г.

**Рабочая программа дисциплины
«Основы ноосферной безопасности»**

Направление подготовки:	08.03.01 Строительство
Профиль подготовки:	Водоснабжение и водоотведение
Квалификация выпускника:	бакалавр
Форма обучения:	очно-заочная

Содержание

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ	2
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	4
3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН	6
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	9
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	13
7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	16

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

Рабочая программа дисциплины «Основы ноосферной безопасности» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки *08.03.01 Строительство*, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.05.2017 № 481.

Изучение дисциплины «Основы ноосферной безопасности» ориентировано на развитие компетенций в области ноосферной безопасности.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина включена в учебные планы по программам подготовки бакалавров по направлению 08.03.01 Строительство и входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, Блока 1 как факультативная дисциплина.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 4 семестре.

Цель и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Основы ноосферной безопасности» является освоение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков, необходимых для обеспечения техносферной безопасности в различных сферах деятельности; формирование характера мышления и ценностных ориентаций, при которых вопросы безопасности рассматриваются в качестве приоритета.

Задачи дисциплины:

- владение приемами эффективного управления, ориентированными на снижения негативного воздействия на среду обитания;
- формирование компьютерной компетентности будущих специалистов путем использования электронных ресурсов Internet;
- формирование готовности принятия решений для обеспечения безопасности и улучшения условий труда в конкретных ситуациях.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование
следующих компетенций, предусмотренных образовательной программой.

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине			Формы образовательной деятельности
			выпускник должен знать	выпускник должен уметь	выпускник должен иметь практический опыт	
Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности и для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8	УК-8.1. Анализирует, идентифицирует и устраняет факторы вредного влияния элементов среды обитания, в т.ч. в рамках осуществляемой деятельности	факторы, воздействующие на человека в процессе трудовой деятельности; какие параметры нормируются при назначении климата рабочей зоны	организовывать рабочую зону в соответствии с требованиями нормативов; правильно организовывать режим труда и отдыха	по обеспечению защиты работающих от перегрева и охлаждения	<u>Контактная работа:</u> Лекции Практические занятия <u>Самостоятельная работа</u>
		УК-8.2. Формирует общую культуру безопасного и ответственного поведения; выявляет и устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте	вредные производственные факторы; требования, предъявляемые к рабочему месту	организовывать электробезопасность на рабочем месте; обращаться с вредными химическими веществами и средствами пожаротушения	по расчету параметров рабочего места: освещенность, шум, электромагнитное излучение	
		УК-8.3. Осуществляет действия по предотвращению и возникновению чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте; в случае возникновения чрезвычайной	особенности поражающих факторов биологического, химического и зажигательного оружия; основы радиационной безопасности	производить оценку обстановки при землетрясении, урагане, наводнении; производить оценку обстановки при взрыве конденсированных взрывчатых веществ	по использованию индивидуальных средств защиты	

		ситуации применяет средства защиты, оказывает первую помощь, принимает участие в восстановительных мероприятиях				
Способен осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учётом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии	ОПК-8	ОПК-8.1. Знает нормативно-методические документы, регламентирующие технологический процесс	нормативные правовые акты, технические документы, содержащие экологические требования безопасности	применять нормативные правовые акты, содержащие экологические требования безопасности при выполнении технологических процессов	применения нормативных правовых актов, содержащих требования экологической безопасности при выполнении технологических процессов	<u>Контактная работа:</u> Лекции Практические занятия <u>Самостоятельная работа</u>
		ОПК-8.2. Умеет проводить контроль результатов осуществления технологического процесса строительного производства и строительной индустрии с учётом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии	требования экологической безопасности при осуществлении этапов технологического процесса строительного производства	осуществлять контроль за соблюдением требований экологической безопасности при проведении этапов строительного производства	организации экологического аудита на предприятии	
		ОПК-8.3. Имеет навыки подготовки документации для сдачи/приёмки законченных видов/этапов работ	правила оформления и подготовки документации для сдачи/приёмки законченных видов/этапов работ	оформлять и подготавливать документацию для сдачи/приёмки законченных видов/этапов работ	применения навыков подготовки документации для сдачи/приёмки законченных видов/этапов работ	

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование тем	Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)									Самостоятельная работа обучающихся	ТКУ / балл Форма ПА
	Лекции	Семинары	Практикум по решению задач	Ситуационный практикум	Мастер-класс	Лабораторный практикум	Тренинг	Дидактическая игра	Из них в форме практической подготовки		
Очно-заочная форма											
4 семестр											
Тема 1. Основополагающие определения и принципы техносферной безопасности. Психофизиологические и эргономические основы безопасности.	1		1							16	Отчет по практикуму по решению задач №1/25
Тема 2. Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов природного, антропогенного и техногенного происхождения.	1		1							16	Отчет по практикуму по решению задач №2/25
Тема 3. Чрезвычайные ситуации и методы защиты в условиях их реализации.	1		1							16	Отчет по практикуму по решению задач №3/25
Тема 4. Управление безопасностью жизнедеятельности.	1		1							16	Отчет по практикуму по решению задач №4/25
Всего:	4		4							64	100
Контроль, час	0									Зачет	
Объем дисциплины (в академических часах)	72										
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	2										

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Основополагающие определения и принципы техносферной безопасности. Психофизиологические и эргономические основы безопасности.

Понятие техносферы. Структура техносферы и ее основных компонентов. Этапы формирования техносферы. Современное состояние техносферы и техносферной безопасности. Критерии и параметры безопасности техносферы. Виды, источники основных опасностей техносферы и ее отдельных компонентов. Понятийно-терминологические определения и другие классификационные структуры. Характерные системы «человек - среда обитания». Психические процессы, свойства и состояния, влияющие на безопасность. Виды и условия трудовой деятельности.

Психофизиологические процессы, свойства и состояния, влияющие на безопасность. Основные психологические причины ошибок и создания опасных ситуаций. Профессиограмма. Инженерная психология.

Тема 2. Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов природного, антропогенного и техногенного происхождения.

Основные принципы защиты от опасностей. Системы и методы защиты человека и окружающей среды от основных видов опасного и вредного воздействия природного, антропогенного и техногенного происхождения. Методы защиты от вредных веществ, физических полей, информационных потоков, опасностей биологического и психологического происхождения. Общая характеристика и классификация защитных средств. Методы контроля и мониторинга опасных и негативных факторов. Основные принципы и этапы контроля и прогнозирования. Методы определения зон действия негативных факторов и их уровней.

Тема 3. Чрезвычайные ситуации и методы защиты в условиях их реализации.

Основные понятия и определения, классификация чрезвычайных ситуаций и объектов экономики по потенциальной опасности. Фазы развития чрезвычайных ситуаций. Поражающие факторы источников чрезвычайных ситуаций техногенного характера. Классификация стихийных бедствий и природных катастроф. Характеристика поражающих факторов источников чрезвычайных ситуаций природного характера. Чрезвычайные ситуации и поражающие факторы чрезвычайных ситуаций военного времени. Виды оружия массового поражения, их особенности и последствия применения. Методы прогнозирования и оценки обстановки при чрезвычайных ситуациях.

Тема 4. Управление безопасностью жизнедеятельности.

Устойчивость функционирования объектов экономики в чрезвычайных ситуациях. Принципы и способы повышения устойчивости функционирования объектов в чрезвычайных ситуациях. Основы организации защиты населения

и персонала в мирное и военное время, способов защиты; защитные сооружения, их классификация.

Организация эвакуации населения и персонала из зон чрезвычайных ситуаций. Мероприятия медицинской защиты. Средства индивидуальной защиты и порядок их использования. Основы организации аварийно-спасательных и других неотложных работ при чрезвычайных ситуациях.

Законодательные и нормативные правовые основы управления безопасностью жизнедеятельности. Системы законодательных и нормативно-правовых актов, регулирующих вопросы экологической, промышленной, производственной безопасности и безопасности в чрезвычайных ситуациях. Характеристика основных законодательных и нормативно-правовых актов: назначение, объекты регулирования и основные положения.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения данной дисциплины используются такие виды учебной работы, как лекции, практические занятия, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся по заданиям преподавателя.

Методические указания для обучающихся при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

Лекция – систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера.

В процессе лекций рекомендуется вести конспект, что позволит впоследствии вспомнить изученный учебный материал, дополнить содержание при самостоятельной работе с литературой, подготовиться к экзамену.

Следует также обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Любая лекция должна иметь логическое завершение, роль которого выполняет заключение. Выводы по лекции подытоживают размышления преподавателя по учебным вопросам. Формулируются они кратко и лаконично, их целесообразно записывать. В конце лекции, обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по теме лекции.

Методические указания для обучающихся по выполнению практикумов по решению задач

Практикум по решению задач – выполнение обучающимися набора практических задач предметной области с целью выработки навыков их решения.

Практикумы по решению задач выполняются в соответствии с рабочим учебным планом при последовательном изучении тем дисциплины.

Прежде чем приступить к решению задач, обучающемуся необходимо:

- ознакомиться с соответствующими разделами программы дисциплины по учебной литературе, рекомендованной программой курса;
- получить от преподавателя информацию о порядке проведения занятия, критериях оценки результатов работы;
- получить от преподавателя конкретное задание и информацию о сроках выполнения, о требованиях к оформлению и форме представления результатов.

Порядок проведения практикума.

1. Преподаватель разъясняет приёмы и методы решения на примере типовых задач по изучаемой теме (2-3 задачи).
2. Преподаватель даёт 2-3 задачи для самостоятельного решения.
3. Преподаватель контролирует решение задач обучающимися в индивидуальном порядке, подсказывает правильные пути решения.
4. По окончании практикума преподаватель подводит итоги, выявляет типичные ошибки и отмечает отличившихся обучающихся, успешно решивших все задачи.

В ходе выполнения практикума, обучающиеся более глубоко усваивают физические законы посредством применения их к конкретным физическим ситуациям и процессам, учатся моделировать физические явления и анализировать полученные результаты.

При выполнении задания необходимо привести развёрнутые пояснения хода решения и проанализировать полученные результаты.

При необходимости обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по трудностям, возникшим при решении задач.

В ходе выполнения практикума необходимо следовать технологическим инструкциям, использовать материал лекций, рекомендованных учебников, источников интернета, активно использовать помощь преподавателя на занятии.

Требования к оформлению результатов практикума.

При подготовке отчета: изложение материала должно идти в логической последовательности, отсутствие грамматических и синтаксических ошибок, правильное оформление рисунков.

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное изучение отдельных тем/вопросов учебной дисциплины.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по дисциплине определяется учебным планом.

При самостоятельной работе обучающиеся взаимодействуют с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя.

Работа с литературой (конспектирование)

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Изучая материал по учебной книге (учебнику, учебному пособию, монографии, и др.), следует переходить к следующему вопросу только после полного уяснения предыдущего, фиксируя выводы и вычисления

(конспектируя), в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода.

Особое внимание обучающийся должен обратить на определение основных понятий курса. Надо подробно разбирать примеры, которые поясняют определения. Полезно составлять опорные конспекты.

Выводы, полученные в результате изучения учебной литературы, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы при перечитывании материала они лучше запоминались.

Вопросы, которые вызывают у обучающегося затруднение при подготовке, должны быть заранее сформулированы и озвучены во время занятий в аудитории для дополнительного разъяснения преподавателем.

Навигация для обучающихся по самостоятельной работе в рамках изучения дисциплины

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоят. работы	Форма текущего контроля
<i>Тема 1. Основополагающие определения и принципы техносферной безопасности. Психофизиологические и эргономические основы безопасности.</i>	Психодиагностика, профессиональная ориентация и отбор специалистов операторского профиля. Факторы, влияющие на надежность действий операторов. Виды и условия трудовой деятельности. Виды трудовой деятельности: физический и умственный труд, формы физического и умственного труда, творческий труд. Классификация условий труда по тяжести и напряженности трудового процесса.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчет по практикуму по решению задач	Отчет по практикуму по решению задач
<i>Тема 2. Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов природного, антропогенного и техногенного происхождения.</i>	Климатическая, воздушная, световая, акустическая и психологическая среды, их влияние на самочувствие, состояние здоровья и работоспособность человека. Психофизиологические и эргономические условия организации и безопасности труда.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчет по практикуму по решению задач	Отчет по практикуму по решению задач
<i>Тема 3. Чрезвычайные</i>	Поражающие факторы источников	Работа с литературой, включая ЭБС,	Отчет по практикуму по

<i>ситуации и методы защиты в условиях их реализации.</i>	чрезвычайных ситуаций техногенного характера. Классификация стихийных бедствий и природных катастроф. Характеристика поражающих факторов источников чрезвычайных ситуаций природного характера	источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчет по практикуму по решению задач	решению задач
<i>Тема 4. Управление безопасностью жизнедеятельности.</i>	Органы государственного управления безопасностью: органы управления, надзора и контроля за безопасностью, их основные функции, права и обязанности, структура	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчет по практикуму по решению задач	Отчет по практикуму по решению задач

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература:

1. Васюкова, А. Т. Экология : учебник для вузов / А. Т. Васюкова, А. А. Славянский, А. И. Ярошева. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 180 с. — ISBN 978-5-507-52893-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

2. Зеленская, Т. Г. Экология : учебное пособие / Т. Г. Зеленская, Е. Е. Степаненко, В. А. Халикова. — Ставрополь : СтГАУ, 2024. — 116 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

Дополнительная литература

1. Экология : учебное пособие / Е. Е. Степаненко, В. А. Халикова, О. С. Зверева [и др.]. — Ставрополь : СтГАУ, 2023. — 180 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

2. Некрасова, Л. С. Экология : учебное пособие / Л. С. Некрасова, А. В. Лантинков. — Екатеринбург : УГЛТУ, 2023. — 115 с. — ISBN 978-5-94984-886-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

6.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет»

№	Наименование портала (издания, курса, документа)	Ссылка
1.	Официальный сайт Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации	https://minstroyrf.gov.ru/
2.	Научный журнал «Инженерный вестник Дона»	http://www.ivdon.ru/
3.	Журнал «Архитектура и строительство России»	http://asrmag.ru/
4.	Сайт студент-строитель	https://student-stroitel.ru/

6.3. Описание материально-технической базы

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

Учебные аудитории для проведения учебных занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оснащенность которых:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), технические средства обучения: мобильный компьютерный класс (ноутбуки, компьютерные мыши); рабочее место преподавателя (стол преподавателя, стул преподавателя, персональный компьютер, колонки); наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран); учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по дисциплине.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся

Оснащенность которых:

компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОАНО ВО «МосТех»; мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная).

6.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде Института из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет» как на территории организации, так и вне ее.

При проведении образовательного процесса по дисциплине необходимо наличие:

лицензионное программное обеспечение:

- Windows Professional 10 Russian Upgrade OLP NL AcademicEdition;
- Office Professional Plus Education ALng LSA OLVS E 3Y;
- Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition (отечественное программное обеспечение);
- Антивирусная программа Dr.Web (отечественное программное обеспечение);
- ПО для видеоконференцсвязи и внутренних коммуникаций: ВКурсе (отечественное программное обеспечение <https://vkurse.ru/>);

свободно-распространяемое программное обеспечение:

- 7-ZIP – архиватор (<https://7-zip.org/>);
- OpenOffice (<https://www.openoffice.org/ru/>);
- PDF24 Toolbox (<https://www.pdf24.org/ru/>);
- GIMP (редактор растровой графики) (www.gimp.org);
- Логином (Loginom) (отечественное программное обеспечение; <https://loginom.ru/platform/pricing>);
- Inkscape (векторная графика) (www.inkscape.org);

электронно-библиотечная система:

- Электронная библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека ONLINE» <http://biblioclub.ru/>
- Электронная библиотечная система (ЭБС) Лань <https://e.lanbook.com/>
современные профессиональные базы данных:
- Официальный интернет-портал базы данных правовой информации
<http://pravo.gov.ru>.
информационные справочные системы:
- Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru>.
- Компьютерная справочная правовая система «КонсультантПлюс»
(<http://www.consultant.ru/>)

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Форма учебного занятия, по которому проводится ТКУ/ оценочное средство	Шкала и критерии оценки, балл
1	Практикум по решению задач	25-18 – работа и отчет выполнены в срок, самостоятельно, правильно поняты и использованы соответствующие формулы, правильно определены соответствующие спецификации, использована требуемая информация, правильно выполнены требуемые расчеты, сделаны необходимые выводы, хорошо аргументированы, даны исчерпывающие ответы на все поставленные вопросы; 17-11 – работа и отчет выполнены в срок, самостоятельно, правильно поняты и использованы соответствующие формулы, правильно определены соответствующие спецификации, использована требуемая информация, правильно выполнены требуемые расчеты, необходимые выводы сделаны частично, хорошо аргументированы, даны ответы на все поставленные вопросы; 10-6 – работа и отчет выполнены в срок, в основном самостоятельно, использованы соответствующие формулы, имеются ошибки в расчетах, выводы сделаны частично, слабо аргументированы, даны ответы не на все вопросы; 5-0 – обучающийся подготовил работу и отчет несамостоятельно или не завершил в срок, имеются ошибки в расчетах, выводы и ответы на вопросы отсутствуют.

Типовые контрольные задания или иные материалы в рамках текущего контроля успеваемости

Примерные задания к практикумам по решению задач

Задание №1.

Определить характер разрушений и вероятность возникновения завалов в районе землетрясения силой 9 баллов при плотности застройки 40 %, этажности 6-8, ширине улиц 20 м.

Задание №2.

Определить характер разрушений и вероятность возникновения завалов в районе воздействия урагана при скорости ветра до 60 м/с.

Задание №3.

При крушении железнодорожного состава произошло разрушение цистерны с жидким хлором, находящимся под давлением. Определить зону

возможного заражения хлором, если в цистерне находилось 50 т хлора; состояние погоды – изотермия; скорость ветра – 8 м/с; температура воздуха – 2 °С; разлив хлора на подстилающей поверхности – свободный.

Задание №4.

При аварии на городских водозаборных сооружениях произошел выброс хлора. Оценить химическую обстановку на территории локомотивного депо, если количество хлора, участвующего в аварии, $Q_0 = 15$ т; разлив в поддон, высота поддона $H = 0,6$ м; скорость ветра в момент аварии $V = 4$ м/с; температура воздуха $t = 20$ °С; время суток–день; состояние погоды– пасмурно; расстояние от места аварии до депо $X = 2$ км; количество работающих в смене человек – 200, все работающие находятся в зданиях, средствами индивидуальной защиты не обеспечены.

Задание №5.

Рассчитать коэффициент защиты помещения, приспособленного под противорадиационное укрытие (ПРУ), расположенное в одноэтажном здании, если длина помещения – 12 м; ширина помещения $b = 6$ м; ширина здания $B = 6$ м; вес 1 м² наружных стен $q_{ст} = 800$ кгс/м²; высота помещения $h = 3$ м; площадь оконных проемов 1-го этажа $S_o = 2,4$ м²; расстояние от пола 1-го этажа до оконного проема составляет 1,5 м; ширина возможного зараженного участка, примыкающего к зданию, $D = 40$ м; вес 1 м² перекрытия подвала $q_{п} = 700$ кгс/м²; сумма плоских углов с вершинами в центре помещения, напротив которых расположены стены с суммарным весом менее 1000 кгс/м², $\alpha = 40^\circ$.

Задание №6.

Определить характер разрушений и вероятность возникновения завалов в районе землетрясения силой 10 баллов при плотности застройки 40 %, этажности 6–8, ширине улиц 20 м.

Задание №7.

Определить характер разрушений и вероятность возникновения завалов в районе воздействия урагана при скорости ветра до 60 м/с.

Задание №8.

Определить вероятный характер разрушения элементов локомотивного депо при взрыве горюче-воздушной смеси (ГВС) на складе дизельного топлива, если масса топлива на складе $Q_0 = 200$ т; расстояние до 1-го стойла – 350 м; до 2-го стойла – 280 м; до здания пескосушилки – 500 м; до локомотива, стоящего перед 1-м стойлом, – 520 м. Характеристика элементов объекта: здание пескосушилки – из сборного железобетона, здания стойл для локомотивов – каркасные шлакобетонные.

Задание №9.

При крушении железнодорожного состава разрушилось несколько цистерн, в которых находилось: хлора – 30 т, аммиака – 60 т, соляной кислоты – 30 т. Определить глубину зоны химического заражения, если скорость ветра на момент аварии $V = 5$ м/с; изотермия; время, прошедшее после аварии 4 часа, температура воздуха 0°C .

Задание №10.

При аварии на мясокомбинате произошел выброс аммиака. Облако зараженного воздуха двинулось в сторону ПЧ. Определить химическую обстановку на территории ПЧ, если количество аммиака, участвующего в аварии, $Q_0 = 35$ т; разлив свободный; температура воздуха на момент аварии $+20^{\circ}\text{C}$; время суток – вечер; состояние погоды – ясно; расстояние от места аварии до территории ПЧ $x = 3$ км; количество людей на территории ПЧ 45 чел., в т.ч. находящихся в здании – 40 чел., вне зданий – 5 чел.; скорость движения воздуха $V = 3$ м/с.

7.2 Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине «Основы ноосферной безопасности» проводится в форме зачета.

Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
Зачет представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя. Задание №1 – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающегося принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; Задание №2 – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности; Задание №3 – задание на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины	Выполнение обучающимся заданий билета оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-30 баллов Задание 2: 0-30 баллов Задание 3: 0-40 баллов «Зачтено» – 90-100 – ответ правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задания решены правильно. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат. – 70-89 – ответ в целом правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Ход решения заданий правильный, ответ неверный. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат. – 50-69 – ответ в основном правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задание решено частично. «Не зачтено» – менее 50 – ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задания не решены.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задания 1 типа

1. Структура государственного управления безопасностью в техносфере.
2. Функции и полномочия в области техносферной безопасности федеральных министерств, служб и агентств.
3. Федеральные комиссии и советы.
4. Законодательная основа управления безопасностью в техносфере.
5. Организационные структуры управления. Функции управления организацией.
6. Регламентация управления.
7. Личность и группа как объект управления.
8. Содержание и стадии процесса принятия управленческих решений.
9. Экспертные методы принятия управленческих решений.
10. Охрана труда как объект управления.
11. Требования, предъявляемые к Субъект управления охраной труда.
12. Субъект управления охраной труда на промышленном предприятии и в муниципальном образовании.
13. Субъект управления охраной труда на производстве. Горизонтальная и вертикальная ветви управления охраной труда на производстве.
14. Служба охраны труда.
15. Субъект управления техносферной безопасностью на уровне муниципалитета.
16. Принципы принятия решений об управлении рисками.
17. Принятие решений о приведении операций в условиях неопределенности.
18. Предпочтения при принятии решений в условиях неопределенности.
19. Индивидуальный риск для жизни и здоровья людей.
20. Технический риск.
21. Хозяйственный риск.
22. Риски для государства.
23. Коммуникация риска.
24. Декларирование безопасности опасных производственных объектов.
25. Техническое расследование причин аварий на опасных производственных объектах.

Задания 2 типа

1. Опишите системную связку «человек-техносфера» техносфера.
2. Охарактеризуйте индивидуальный риск для жизни и здоровья

людей

3. Опишите сущность технического риска и приведите примеры.
4. Опишите сущность хозяйственного риска. Приведите примеры.
5. Опишите сущность государственного риска. Приведите примеры.
6. Опишите сущность коммуникации риска. Приведите примеры.
7. Опишите структуру, цели и задачи службы охраны труда.
8. Опишите сущность субъекта управления техносферной безопасностью на уровне муниципалитета.
9. Опишите горизонтальную и вертикальную ветви управления охраной труда на производстве. Приведите примеры.
10. Охарактеризуйте декларирование безопасности опасных производственных объектов.
11. Опишите охрану труда как объект управления.
12. Опишите принципы принятия решений об управлении рисками.
13. Опишите сущность, задачи и цели Федеральных комиссий и советов.
14. Опишите экспертные методы принятия управленческих решений.
15. Опишите методы экономического управления безопасностью в техносфере.
16. Опишите пространственно-временную геосреду существования сложных технико-социальных систем, включающих самые разнообразные человеко- машинные подсистемы.
17. Охарактеризуйте величин, значения которых определяются по качественной или количественной шкале, и характеризующие свойства объекта.
18. Опишите управлением охраной труда. Приведите примеры.
19. Опишите сферу деятельности, занимающуюся теоретической разработкой и практической реализацией защищенности техносферы.
20. Опишите и охарактеризуйте нижний предел численности работников в организации, осуществляющей производственную деятельность, для создания службы охраны труда.
21. Опишите возможности вредных производственных факторов стать опасными. Приведите пример.
22. Охарактеризуйте вероятности реализации негативного воздействия в зоне пребывания человека.
23. Опишите методов экономического управления безопасностью в техносфере.
24. Опишите законодательную основу управления безопасностью в техносфере.
25. Опишите государственную структуру управления безопасностью в техносфере.

Задания 3 типа

Задание № 1

При аварии на городских водозаборных сооружениях произошел

выброс хлора. Оценить химическую обстановку на территории локомотивного депо, если количество хлора, участвующего в аварии, $Q_0 = 10$ т; разлив в поддон, высота поддона $H = 0,8$ м; скорость ветра в момент аварии $V = 2$ м/с; температура воздуха $t = 20$ °С; время суток – день; состояние погоды – пасмурно; расстояние от места аварии до депо $X = 1,5$ км; количество работающих в смене человек – 175, все работающие находятся в зданиях, средствами индивидуальной защиты не обеспечены.

Задание № 2

При крушении железнодорожного состава произошло разрушение цистерны с жидким хлором, находящимся под давлением. Определить зону возможного заражения хлором, если в цистерне находилось 40 т хлора; состояние погоды – изотермия; скорость ветра – 5 м/с; температура воздуха – 0 °С; разлив хлора на подстилающей поверхности – свободный.

Задание № 3

При аварии на мясокомбинате произошел выброс аммиака. Облако зараженного воздуха двинулось в сторону ПЧ. Определить химическую обстановку на территории ПЧ, если количество аммиака, участвующего в аварии, $Q_0 = 35$ т; разлив свободный; температура воздуха на момент аварии +20 °С; время суток – вечер; состояние погоды – ясно; расстояние от места аварии до территории ПЧ $x = 3$ км; количество людей на территории ПЧ 45 чел., в т.ч. находящихся в здании – 40 чел., вне зданий – 5 чел.; скорость движения воздуха $V = 3$ м/с.

Задание № 4

При крушении железнодорожного состава разрушилось несколько цистерн, в которых находилось: хлора – 30 т, аммиака – 60 т, соляной кислоты – 30 т. Определить глубину зоны химического заражения, если скорость ветра на момент аварии $V = 5$ м/с; изотермия; время, прошедшее после аварии 4 часа, температура воздуха 0°С.

Задание № 5

Определить вероятный характер разрушения элементов локомотивного депо при взрыве горюче-воздушной смеси (ГВС) на складе дизельного топлива, если масса топлива на складе $Q_0 = 200$ т; расстояние до 1-го стойла – 350 м; до 2-го стойла – 280 м; до здания пескосушилки – 500 м; до локомотива, стоящего перед 1-м стойлом, – 520 м. Характеристика элементов объекта: здание пескосушилки – из сборного железобетона, здания стойл для локомотивов – каркасные шлакобетонные.

**Образовательная автономная некоммерческая организация
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»**

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 07 от 12 февраля 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
Ю.В. Вепринцева
«12» февраля 2026 г.

**Рабочая программа дисциплины
«Проектирование и строительство агропромышленных комплексов»**

Направление подготовки:	08.03.01 Строительство
Профиль подготовки:	Водоснабжение и водоотведение
Квалификация выпускника:	бакалавр
Форма обучения:	очно-заочная

Содержание

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ	2
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	4
3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН	6
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	8
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	12
7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	15

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

Рабочая программа дисциплины «Проектирование и строительство агропромышленных комплексов» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки *08.03.01 Строительство*, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.05.2017 № 481.

Изучение дисциплины «Проектирование и строительство агропромышленных комплексов» ориентировано на приобретение студентами теоретических знаний и практических навыков по основам проектирования, реконструкции и технического перевооружения предприятий агропромышленного комплекса.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина включена в учебные планы по программам подготовки бакалавров по направлению 08.03.01 Строительство и входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, Блока 1 как факультативная дисциплина.

Дисциплина изучается на 3 курсе в 6 семестре.

Цель и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Проектирование и строительство агропромышленных комплексов» является приобретение студентами теоретических знаний и практических навыков по основам проектирования, реконструкции и технического перевооружения предприятий агропромышленного комплекса.

Задачи дисциплины:

- изучить принципы, методы и формы организации и основные параметры производственного процесса агропромышленных комплексов;
- ознакомить обучающихся с основами проектирования производственных зон, участков агропромышленных комплексов;
- изучить основы проектирования строительной части;
- освоить разработку компоновочного плана предприятия;
- изучить особенности реконструкции, расширения и технического перевооружения агропромышленных комплексов.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование
следующих компетенций, предусмотренных образовательной программой.

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине			Формы образовательной деятельности
			выпускник должен знать	выпускник должен уметь	выпускник должен иметь практический опыт	
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	УК-2.1. Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение	основы теории грамотного формулирования совокупности задач и результатов их выполнения в рамках поставленной цели проекта	применять на практике знания теории при формулировании и совокупности задач в рамках поставленной цели проекта для обеспечения ее достижения	использования навыков формулирования совокупности задач в рамках поставленной цели проекта для обеспечения ее достижения	<u>Контактная работа:</u> Лекции Практические занятия <u>Самостоятельная работа</u>
		УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения	действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения для выбора оптимального способа решения задач	делать выбор оптимального способа решения задач с учетом действующих правовых норм и имеющихся условий, ресурсов и ограничений	использования навыков выбора оптимального способа решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения	
		УК-2.3. Учитывает действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения	основы общей теории государства и права и основные положения конституционного, административного, уголовного, гражданского, предпринимательского, семейного, трудового, экологического, международного частного права, правовые основы защиты информации	соблюдать, исполнять, использовать и применять действующие правовые нормы при решении задач в профессиональной деятельности	применения действующих правовых норм и имеющихся условий, ресурсов и ограничений для достижения поставленной цели и решения профессиональных задач	
Способен участвовать в проектировании объектов строительства и	ОПК-6	ОПК-6.1. Знает, как осуществлять выбор исходных	основные способы выбора исходных данных для проектирования объектов	применять на практике знание основных способов выбора	использования навыков выбора исходных данных для проектирования	<u>Контактная работа:</u> Лекции Практические занятия

жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчётного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов		данных для проектирования объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, инженерных систем жизнеобеспечения объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства	строительства и жилищно-коммунального хозяйства, инженерных систем жизнеобеспечения объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства	исходных данных для проектирования объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, инженерных систем жизнеобеспечения объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства	объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, инженерных систем жизнеобеспечения объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства	<u>Самостоятельная работа</u>
		ОПК-6.2. Умеет выполнять графическую часть проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в т. ч. с использованием средств автоматизированного проектирования	основные требования к выполнению графической части проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования	применять на практике знание основных требований к выполнению графической части проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования	использования навыков выполнения графической части проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования	
		ОПК-6.3. Имеет навыки оценки основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности	основные теоретические положения, необходимые для оценки основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности	оценивать основные технико-экономические показатели проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности	использования навыков оценки основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности	

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование тем	Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)									Самостоятельная работа обучающихся	ТКУ / балл Форма ПА
	Лекции	Семинары	Практикум по решению задач	Ситуационный практикум	Мастер-класс	Лабораторный практикум	Тренинг	Дидактическая игра	Из них в форме практической подготовки		
Очно-заочная форма											
6 семестр											
Тема 1. Общие вопросы проектирования сельскохозяйственных зданий с использованием цифровых средств и технологий. Здания для животных и птиц.	1	1								16	Реферат/25
Тема 2. Здания для хранения, обработки и переработки сельскохозяйственных продуктов.	1	1								16	Реферат/25
Тема 3. Культивационные сооружения.	1	1								16	Реферат/25
Тема 4. Здания для ремонта и хранения сельскохозяйственной техники.	1	1								16	Реферат/25
Всего:	4	4								64	100
Контроль, час	0										Зачет
Объем дисциплины (в академических часах)	72										
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	2										

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Общие вопросы проектирования сельскохозяйственных зданий с использованием цифровых средств и технологий. Здания для животных и птиц.

Классификация сельскохозяйственных зданий и сооружений и требования к ним. Планировка и выбор территории производственной зоны. Размещение зданий и сооружений на территории производственной зоны.

Конструктивные схемы и элементы зданий. Основания и фундаменты. Стены и отдельные опоры. Кирпичные стены, стены из крупных блоков, стены из панелей. Каркас. Элементы каркаса. Покрытия. Крыши чердачные, совмещенные, вентилируемые и невентилируемые. Перекрытия. Полы.

Основные принципы индустриализации строительства. Стандартизация, унификация и типизация строительства. Сборные ленточные и свайные фундаменты. Фундаменты под опоры каркасных зданий. Фундаменты под несущие распорные конструкции. Несущие каркасы. Конструкции покрытий и перекрытий. Стены из крупных блоков. Стены из крупных панелей.

Здания для крупного рогатого скота, свиней, лошадей, овец, птиц: общие сведения. Технологические элементы и схемы планировки помещений. Объемно-планировочные и конструктивные решения. Специальные требования к отдельным частям зданий.

Ветеринарно-лечебные здания и сооружения: номенклатура и назначение ветеринарных зданий. Размещение ветеринарно-лечебных объектов. Состав помещений, объемно-планировочные решения и конструктивные особенности ветеринарных зданий.

Тема 2. Здания для хранения, обработки и переработки сельскохозяйственных продуктов.

Силосные и сенажные сооружения: общие сведения. Хранилища траншейного типа. Силосные и сенажные башни. Картофеле- и овощехранилища.

Элеваторы. Силосные корпуса из монолитного железобетона. Рабочие здания (башни) элеваторов из монолитного железобетона. Силосные корпуса из сборного железобетона. Стальные силосы. Рабочие здания из сборного железобетона.

Тема 3. Культивационные сооружения.

Теплицы. Общие сведения. Основные конструктивные элементы теплиц. Основное оборудование теплиц.

Тема 4. Здания для ремонта и хранения сельскохозяйственной техники.

Ремонтные предприятия. Общие сведения. Компоновка и габаритные схемы ремонтных заводов, цехов и мастерских.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения данной дисциплины используются такие виды учебной работы, как лекции, практические занятия, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся по заданиям преподавателя.

Методические указания для обучающихся при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

Лекция – систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера.

В процессе лекций рекомендуется вести конспект, что позволит впоследствии вспомнить изученный учебный материал, дополнить содержание при самостоятельной работе с литературой, подготовиться к экзамену.

Следует также обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Любая лекция должна иметь логическое завершение, роль которого выполняет заключение. Выводы по лекции подытоживают размышления преподавателя по учебным вопросам. Формулируются они кратко и лаконично, их целесообразно записывать. В конце лекции, обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по теме лекции.

Методические указания для обучающихся при работе на семинаре

Семинары реализуются в соответствии с рабочим учебным планом при последовательном изучении тем дисциплины.

В ходе подготовки к семинарам обучающемуся рекомендуется изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, источниками и т.д. При этом следует учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Рекомендуется также дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой. Следует подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на семинар. Готовясь к докладу или реферативному сообщению, обучающийся может обращаться за методической помощью к преподавателю. Заканчивать подготовку следует составлением плана (конспекта) по изучаемому материалу (вопросу). Это позволяет составить концентрированное, сжатое представление по

изучаемым вопросам.

В ходе семинара обучающийся может выступать с заранее подготовленным докладом. Также он должен проявлять активность при обсуждении выступлений и докладов одногруппников.

Поскольку активность обучающегося на семинарских занятиях является предметом контроля его продвижения в освоении курса, подготовка к семинарским занятиям требует ответственного отношения. Не допускается выступление по первоисточнику – необходимо иметь подготовленный письменный доклад, оцениваемый преподавателем наряду с устным выступлением. Не допускается также и распределение вопросов к семинару среди обучающихся группы, в результате которого отдельный обучающийся является не готовым к конструктивному обсуждению «не своего» вопроса. Все вопросы к семинару должны быть письменно проработаны каждым обучающимся.

Методические указания для обучающихся по подготовке и выполнению реферата

Реферат – это краткое изложение в письменном виде результатов теоретического анализа учебно-исследовательской темы.

Подготовка рефератов направлена на развитие и закрепление у обучающихся навыков самостоятельного глубокого, творческого и всестороннего анализа научной, методической и другой литературы по актуальным проблемам дисциплины; на выработку навыков и умений грамотно и убедительно излагать материал, четко формулировать теоретические обобщения, выводы и практические рекомендации.

Рефераты должны отвечать высоким квалификационным требованиям в отношении научности содержания и оформления.

Темы рефератов, как правило, посвящены рассмотрению одной проблемы. Объем реферата может быть от 12 до 15 страниц машинописного текста, отпечатанного через 1,5 интервала, а на компьютере через 1 интервал (список литературы и приложения в объем не входят).

Текстовая часть работы состоит из введения, основной части и заключения.

Во введении обучающийся кратко обосновывает актуальность избранной темы реферата, раскрывает конкретные цели и задачи, которые он собирается решить в ходе своего небольшого исследования.

В основной части подробно раскрывается содержание вопроса (вопросов) темы.

В заключении кратко должны быть сформулированы полученные результаты исследования и даны выводы. Кроме того, заключение может включать предложения автора, в том числе и по дальнейшему изучению заинтересовавшей его проблемы.

В список литературы (источников и литературы) обучающийся включает только те документы, которые он использовал при написании реферата.

В приложении к реферату могут выноситься таблицы, графики, схемы и другие вспомогательные материалы, на которые имеются ссылки в тексте реферата.

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное изучение отдельных тем/вопросов учебной дисциплины.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по дисциплине определяется учебным планом.

При самостоятельной работе обучающиеся взаимодействуют с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя.

Работа с литературой (конспектирование)

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Изучая материал по учебной книге (учебнику, учебному пособию, монографии, и др.), следует переходить к следующему вопросу только после полного уяснения предыдущего, фиксируя выводы и вычисления (конспектируя), в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода.

Особое внимание обучающийся должен обратить на определение основных понятий курса. Надо подробно разбирать примеры, которые поясняют определения. Полезно составлять опорные конспекты.

Выводы, полученные в результате изучения учебной литературы, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы при перечитывании материала они лучше запоминались.

Вопросы, которые вызывают у обучающегося затруднение при подготовке, должны быть заранее сформулированы и озвучены во время занятий в аудитории для дополнительного разъяснения преподавателем.

Навигация для обучающихся по самостоятельной работе в рамках изучения дисциплины

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоят. работы	Форма текущего контроля
Тема 1. Общие вопросы проектирования сельскохозяйственных зданий с использованием цифровых	Основные принципы индустриализации строительства. Стандартизация, унификация и типизация строительства. Сборные	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче реферата	Реферат

<i>средств и технологий. Здания для животных и птиц.</i>	ленточные и свайные фундаменты. Фундаменты под опоры каркасных зданий. Фундаменты под несущие распорные конструкции. Несущие каркасы. Конструкции покрытий и перекрытий. Стены из крупных блоков. Стены из крупных панелей.		
<i>Тема 2. Здания для хранения, обработки и переработки сельскохозяйственных продуктов.</i>	Хранилища траншейного типа. Силосные и сенажные башни. Картофеле- и овощехранилища. Зерносушилки-Общие сведения. Виды и конструкции зерносушилок. Рабочие здания из сборного железобетона и монолитного железобетона. Склады минеральных удобрений и химических средств защиты растений-зерносклады. Общие сведения. Закромные и напольные зерносклады из местных материалов. Зерносклады из промышленных конструкций.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче реферата	Реферат
<i>Тема 3. Культивационные сооружения.</i>	Теплицы. Общие сведения. Основные конструктивные элементы теплиц.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче реферата	Реферат
<i>Тема 4. Здания для ремонта и хранения сельскохозяйственной техники.</i>	Компоновка и габаритные схемы ремонтных заводов, цехов и мастерских.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче реферата	Реферат

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература:

1. Питель, Т. С. Техническая эксплуатация зданий и сооружений : учебно-методическое пособие / Т. С. Питель. — Орел : ОрелГАУ, 2023. — 76 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

2. Мершеева, М. Б. Безопасная эксплуатация зданий и сооружений : учебное пособие / М. Б. Мершеева. — Чита : ЗабГУ, 2021. — 142 с. — ISBN 978-5-9293-2770-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

Дополнительная литература

1. Майзель, И. В. Техническая эксплуатация зданий и сооружений : учебное пособие / И. В. Майзель, Т. О. Шлепнёва. — Иркутск : ИРНИТУ, 2021. — 102 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

2. Дадар, А. Х. Техническая эксплуатация зданий и сооружений : учебно-методическое пособие / А. Х. Дадар, Р. Н. Сандан, Ч. Ш. Куулар. — Кызыл : ТувГУ, 2020. — 76 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/>

6.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет»

№	Наименование портала (издания, курса, документа)	Ссылка
1.	Официальный сайт Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации	https://minstroyrf.gov.ru/
2.	Научный журнал «Инженерный вестник Дона»	http://www.ivdon.ru/
3.	Журнал «Архитектура и строительство России»	http://asrmag.ru/
4.	Сайт студент-строитель	https://student-stroitel.ru/

6.3. Описание материально-технической базы

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

Учебные аудитории для проведения учебных занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оснащенность которых:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), технические средства обучения: мобильный компьютерный класс (ноутбуки, компьютерные мыши); рабочее место преподавателя (стол преподавателя, стул преподавателя, персональный компьютер, колонки); наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран); учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по дисциплине.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся

Оснащенность которых:

компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОАНО ВО «МосТех»; мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная).

6.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде Института из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет» как на территории организации, так и вне ее.

При проведении образовательного процесса по дисциплине необходимо наличие:

лицензионное программное обеспечение:

- Windows Professional 10 Russian Upgrade OLP NL AcademicEdition;
- Office Professional Plus Education ALng LSA OLVS E 3Y;
- Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition (отечественное программное обеспечение);
- Антивирусная программа Dr.Web (отечественное программное обеспечение);
- ПО для видеоконференцсвязи и внутренних коммуникаций: ВКурсе (отечественное программное обеспечение <https://vkurse.ru/>);

свободно-распространяемое программное обеспечение:

- 7-ZIP – архиватор (<https://7-zip.org/>);
- OpenOffice (<https://www.openoffice.org/ru/>);
- PDF24 Toolbox (<https://www.pdf24.org/ru/>);
- GIMP (редактор растровой графики) (www.gimp.org);
- Логином (Loginom) (отечественное программное обеспечение; <https://loginom.ru/platform/pricing>);
- Inkscape (векторная графика) (www.inkscape.org);

электронно-библиотечная система:

- Электронная библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека ONLINE» <http://biblioclub.ru/>
- Электронная библиотечная система (ЭБС) Лань <https://e.lanbook.com/>
современные профессиональные базы данных:
- Официальный интернет-портал базы данных правовой информации
<http://pravo.gov.ru>.
информационные справочные системы:
- Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru>.
- Компьютерная справочная правовая система «КонсультантПлюс»
(<http://www.consultant.ru/>)

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Форма учебного занятия, по которому проводится ТКУ/ оценочное средство	Шкала и критерии оценки, балл
1	Реферат	25-18 – работа сдана в указанные сроки, обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему, логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, раскрыта тема реферата, выдержан объем, соблюдены требования к внешнему оформлению; 17-11 – основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы; 10-6 – основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочеты, например, имеются неточности в изложении материала, отсутствует логическая последовательность в суждениях, объем реферата выдержан более чем на 50%, имеются упущения в оформлении; 5-0 – тема не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы, допущены грубейшие ошибки в оформлении работы.

Типовые контрольные задания или иные материалы в рамках текущего контроля успеваемости

Примерные темы рефератов

1. Овощеводческие комплексы.
2. Предприятия мясного скотоводства.
3. Предприятия коневодства.
4. Предприятия птицеводства.
5. Архитектурное проектирование фермерских хозяйств.
6. Формирование архитектурной композиции сельскохозяйственных комплексов.
7. Планировка и застройка территорий агропромышленных комплексов.
8. Архитектура зданий и сооружений КРС.
9. Предприятия по производству свинины на промышленной основе.
10. Культивационные сооружения.
11. Предприятия по хранению зерна (элеваторы).

12. Формирование архитектурно-планировочной структуры жилой застройки сельских населенных мест.
13. Современное состояние АПК в России.
14. Проектирование зернохранилищ.
15. Проектирование коровников.

7.2 Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине «Проектирование и строительство агропромышленных комплексов» проводится в форме зачета.

Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
Зачет представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя. Задание №1 – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающегося принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; Задание №2 – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности; Задание №3 – задание на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины	Выполнение обучающимся заданий билета оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-30 баллов Задание 2: 0-30 баллов Задание 3: 0-40 баллов «Зачтено» – 90-100 – ответ правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задания решены правильно. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат. – 70-89 – ответ в целом правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Ход решения заданий правильный, ответ неверный. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат. – 50-69 – ответ в основном правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задание решено частично. «Не зачтено» – менее 50 – ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задания не решены.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задания 1 типа

1. Что понимается под агропромышленным комплексом (АПК)?
2. Какие процессы, прошедшие в РФ в XX столетии, изменили АПК?
3. Назовите этапы развития сельского расселения в XX столетии в России.
4. Назовите факторы, влияющие на территориальное размещение предприятий агропромышленного комплекса
5. Дайте классификацию зданий и сооружений на классы в зависимости от их назначения.
6. Назовите основные приемы размещения с/х предприятий в

структуре СНП

7. Объясните понятие «производственная среда».
8. Назовите общие положения проектирования животноводческих предприятий.
9. Технологические особенности и возможности архитектурной композиции и компоновки комплексов КРС.
10. Свиноводческие предприятия: их классификация по специализации.
11. Птицеводческие предприятия: классификация, системы и способы содержания.
12. Элеваторы: технология, приемы размещения.
13. Фермерские хозяйства: типы, приемы компоновки
14. Классификация сельскохозяйственных зданий и сооружений.
15. Нормативные документы, регламентирующие проектирование сельскохозяйственных зданий и сооружений.
16. Состав зданий и сооружений предприятий крупного рогатого скота.
17. Системы содержания животных на предприятиях КРС.
18. Разновидности предприятий КРС.
19. Основные зоогигиенические требования к микроклимату помещений на предприятиях КРС.
20. Каково назначение коневодческих ферм.
21. Системы содержания овец и назначение овцеводческих предприятий.
22. Назначение птицеводческих предприятий.
23. Классификация и состав ветеринарно-лечебных объектов.
24. Назначение и виды теплиц. Требования, предъявляемые к теплицам.
25. Основные конструктивные элементы и оборудование теплиц.

Задания 2 типа

1. Охарактеризуйте требования к сельскохозяйственным зданиям.
2. Охарактеризуйте конструктивные особенности сельскохозяйственных зданий.
3. Охарактеризуйте особенности планировки и размещения сельскохозяйственных зданий и сооружений.
4. Дайте оценку содержанию животных и состав подсобных сооружений на коневодческих фермах.
5. Охарактеризуйте требования к конструкциям свиноводческих предприятий
6. Опишите особенности объемно-планировочного решения зданий для овец.
7. Опишите системы содержания птиц и влияние их на выбор объемно-планировочного решения зданий для птиц
8. Охарактеризуйте типы застройки и разновидности

свиноводческих комплексов

9. Охарактеризуйте требования, предъявляемые к зданиям и сооружениям для хранения овощей.

10. Опишите процесс сушки зерна.

11. Объясните конструктивные особенности силосных корпусов и рабочих зданий элеваторов.

12. Склады минеральных удобрений и химических средств защиты растений.

13. Охарактеризуйте стены зданий из мелкоразмерных элементов, их детали и конструктивные решения.

14. Дайте оценку перекрытиям в сельскохозяйственных зданиях.

15. Охарактеризуйте кровли скатных чердачных и плоских совмещенных покрытий

16. Опишите скатные чердачные покрытия и их геометрические типы

17. Опишите объемно- планировочные решения и конструктивные схемы птичников и инкубаторий

18. Опишите требования к перегородкам и охарактеризуйте конструктивные решения.

19. Опишите, назначение и размещение ветеринарных объектов, состав помещений и объемно планировочные решения.

20. Охарактеризуйте планировку помещений, объемно- планировочные, конструктивные и специальные требования к отдельным частям зданий конюшен и оборудования.

21. Охарактеризуйте компоновку и габаритные схемы ремонтных мастерских.

22. Охарактеризуйте конструктивные особенности молочно-товарной фермы

23. Охарактеризуйте конструктивные особенности овцеводческих предприятий

24. Охарактеризуйте конструктивные особенности фермы по откорму крупного рогатого скота

25. Охарактеризуйте конструктивные особенности свинарника-маточника.

Задания 3 типа

Задание № 1

Определить давление, развиваемое вентилятором и КПД вентилятора. Как изменится производительность вентилятора, если увеличить его частоту вращения до $n_2 = 1150 \text{ мин}^{-1}$, и какая мощность будет расходоваться при новой частоте вращения.

Задание № 2

Выбрать теплоизоляционный материал для холодильной камеры, исходя из материалов стен и покрытий, и рассчитать толщину

теплоизолирующего слоя.

Задание № 3

Определить расход воздуха, расход и давление греющего пара для сушки $G_n = 320$ кг/ч материала в непрерывно действующей противоточной сушилке.

Задание № 4

Охарактеризуйте рабочий процесс и тепловой режим пастеризационно-охладительной установки. По указанной методике рассчитать расход теплоты, пара, холода, температурные режимы установки и количество пластин каждой секции по отдельности.

Задание № 5

Сравнить температуру в конце сжатия, теоретическую работу и значение объемного КПД при сжатии воздуха от давления (абсолютного) $P_1 = 0,1$ МПа до $P_2 = 0,9$ МПа: а) в одноступенчатом поршневом компрессоре; б) в двухступенчатом компрессоре с промежуточным охлаждением между ступенями.