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

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 06 от 28 февраля 2025 г.

**УТВЕРЖДАЮ**
Ректор
_____Ю.В. Вепринцева

«28» февраля 2025 г.

# Рабочая программа дисциплины «Организация и управление производственной деятельностью»

**Направление подготовки:** **08.04.01 Строительство**
**Профиль подготовки:** **Информационное моделирование в строительстве**
**Квалификация выпускника:** **магистр**
**Форма обучения:** **заочная**

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
МТИ
Сертификат: 02C18481005DB3E89B4ECFE9757A453BC1
Владелец: УСАЧЁВ ПАВЕЛ АЛЕКСАНДРОВИЧ
Действителен: с 19.09.2025 до 19.12.2026

Москва 2025

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
МТИ
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 ..... 7

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ..... 9

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 «Организация и управление производственной деятельностью» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки *08.04.01 Строительство*, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.05.2017 № 482.

Изучение дисциплины «Организация и управление производственной деятельностью» ориентировано на подготовку обучающихся, владеющих теоретическими основами организации и управления в строительстве и умеющих применять их на практике.

**Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Настоящая дисциплина включена в учебный план по программе подготовки магистров по направлению 08.04.01 Строительство и входит в обязательную часть Блока 1.

Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 семестре.

**Цель и задачи дисциплины**

***Целью изучения дисциплины*** «Организация и управление производственной деятельностью» является изучение принципов организации строительства отдельных объектов и их комплексов, организационных структур и производственной деятельности строительно-монтажных организаций.

***Задачи дисциплины:***

- овладение основами организации и управления в строительстве, организационных форм и структур управления в строительстве;
- получение знаний в области организации проектирования и изысканий в строительстве, постановки задач и этапов подготовки строительного производства;
- овладение знаниями методов организации строительно-монтажных работ, моделей строительного производства.

## 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 компе-тенции** | **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 организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели | **УК-3** | **УК-3.1**. – Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели | возможные пути выработки стратегии сотрудничества и способы организации отбора членов команды для достижения поставленной цели | вырабатывать стратегию сотрудничества и на ее основе организовывать отбор членов команды для достижения поставленной цели | применения навыков выработки стратегии сотрудничества и организации отбора членов команды для достижения поставленной цели | Контактная работа: Лекции Практические занятия Самостоятельная работа |
| | | **УК-3.2.** – Разрешает конфликты и противоречия при деловом общении на основе учета интересов всех сторон | способы разрешения конфликтов и противоречий при деловом общении на основе учета интересов всех сторон | разрешать конфликты и противоречия при деловом общении на основе учета интересов всех сторон | использования навыков поиска решений конфликта и противоречий при деловом общении на основе учета интересов всех сторон | |
| | | **УК-3.3.** – Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды | методы и методики планирования командной работы, распределения поручений и делегирования полномочий членам команды | планировать командную работу, распределять поручения и делегировать полномочия членам команды | применения навыков планирования командной работы, распределения поручений и делегирования полномочий членам команды | |
| Способен использовать и разрабатывать проектную, распорядительную документацию, а также участвовать в разработке нормативных правовых актов в области строительной отрасли и | **ОПК-4** | **ОПК-4.1**. – Знает принципы выбора нормативно-технической информации для разработки проектной, распорядительной документации | принципы выбора нормативно-технической информации для разработки проектной, распорядительной документации | применять основные принципы выбора нормативно-технической информации для разработки проектной, распорядительной документации | применения основных принципов выбора нормативно-технической информации для разработки проектной, распорядительной документации | Контактная работа: Лекции Практические занятия Самостоятельная работа |
| | | **ОПК-4.2.** – Умеет | принципы и правила разработки | разрабатывать и оформлять | применения принципов и | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| жилищно-коммунального хозяйства | | разрабатывать и оформлять проектную и распорядительную документацию в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства в соответствии с действующими нормами | и оформления проектной и распорядительной документации в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства в соответствии с действующими нормами | проектную и распорядительную документацию в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства в соответствии с действующими нормами | правил разработки и оформления проектной и распорядительной документации в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства в соответствии с действующими нормами | |
| | | **ОПК-4.3.** – Имеет навыки осуществления контроля соответствия проектной и распорядительной документации нормативным требованиям | методы и методики осуществления контроля соответствия проектной и распорядительной документации нормативным требованиям | осуществлять контроль соответствия проектной и распорядительной документации нормативным требованиям | осуществления контроля соответствия проектной и распорядительной документации нормативным требованиям | |
| Способен управлять организацией, осуществляющей деятельность в строительной отрасли и сфере жилищно-коммунального хозяйства, организовывать и оптимизировать ее производственную деятельность | **ОПК-7** | **ОПК-7.1**. – Знает состав и иерархию структурных подразделений управления строительной организации, их полномочия и ответственность, исполнителей, механизмы взаимодействия | состав и иерархию структурных подразделений управления строительной организации, их полномочия и ответственность, исполнителей, механизмы взаимодействия | применять знания состава и иерархии структурных подразделений управления строительной организации, их полномочий и ответственности, исполнителей, механизмов взаимодействия при управлении организации | применения знаний состава и иерархии структурных подразделений управления строительной организации, их полномочий и ответственности, исполнителей, механизмов взаимодействия при организации управления компанией | Контактная работа:<br>Лекции<br>Практические занятия<br>Самостоятельная работа |
| | | **ОПК-7.2.** – Умеет проводить оценку возможности применения организационно-управленческих и/или технологических решений для оптимизации производственной деятельности организации | методы и методики оценки возможности применения организационно-управленческих и/или технологических решений для оптимизации производственной деятельности организации | проводить оценку возможности применения организационно-управленческих и/или технологических решений для оптимизации производственной деятельности организации | проведения оценки возможности применения организационно-управленческих и/или технологических решений для оптимизации производственной деятельности организации | |
| | | **ОПК-7.3.** – Имеет навыки осуществления контроля | способы осуществления контроля процесса выполнения | проводить контроль процесса выполнения | осуществления контроля процесса выполнения | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | процесса выполнения подразделениям и установленных целевых показателей, оценку степени выполнения и определения состава координирующих воздействий по результатам выполнения принятых управленческих решений | подразделениями установленных целевых показателей, оценки степени выполнения и определения состава координирующих воздействий по результатам выполнения принятых управленческих решений | подразделениям и установленных целевых показателей, оценки степени выполнения и определения состава координирующих воздействий по результатам выполнения принятых управленческих решений | подразделениями установленных целевых показателей, оценку степени выполнения и определения состава координирующих воздействий по результатам выполнения принятых управленческих решений | |

# 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 | | |
| ***Заочная форма*** | | | | | | | | | | | |
| *Тема 1. Сущность управления, в том числе связанная с подготовкой и реализацией проектов в профессиональной сфере. Управляющая и управляемая подсистемы на всех этапах жизненного цикла управления инвестиционными проектами.* | 2 | 1 | 2 | | | | | | | 29 | Отчет по практикуму по решению задач №1/15<br><br>Реферат/10 |
| *Тема 2. Управленческий цикл (функции управления) и выбор методов анализа управления строительной организации.* | 2 | 1 | 2 | | | | | | | 28 | Отчет по практикуму по решению задач №2/15<br><br>Реферат/10 |
| *Тема 3. Методы принятия решений в области строительной отрасли и жилищно-коммунальном хозяйстве в соответствии с действующими нормами и правилами.* | 2 | 1 | 2 | | | | | | | 28 | Отчет по практикуму по решению задач №3/15<br><br>Реферат/10 |
| *Тема 4. Организационные структуры управления в строительной отрасли и жилищно-коммунальном хозяйстве. Информационное* | 2 | 1 | 2 | | | | | | | 30 | Отчет по практикуму по решению задач №4/15<br><br>Реферат/10 |

| 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 | | |
| *Заочная форма* | | | | | | | | | | | |
| *обеспечение управления на всех этапах жизненного цикла проектов строительства.* | | | | | | | | | | | |
| **Всего:** | **8** | **4** | **8** | | | | | | | **115** | **100** |
| **Контроль, час** | **9** | | | | | | | | | | **Экзамен** |
| **Объем дисциплины (в академических часах)** | **144** | | | | | | | | | | |
| **Объем дисциплины (в зачетных единицах)** | **4** | | | | | | | | | | |

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

***Тема 1. Сущность управления, в том числе связанная с подготовкой и реализацией проектов в профессиональной сфере. Управляющая и управляемая подсистемы на всех этапах жизненного цикла управления инвестиционными проектами.***

Определение системы. Виды систем. Субъекты и объекты управления. Принципиальная модель управления. Строительство как система. Подсистема управления и её элементы. Аппарат управления. Элементы управляемой подсистемы. Средства, предмет и продукция управленческого труда.

***Тема 2. Управленческий цикл (функции управления) и выбор методов анализа управления строительной организации.***

Содержание управленческого цикла. Планирование, организация, мотивация, учет и анализ, контроль, регулирование и координация как функции управления. Управление проектом. Управление проектом на всех этапах его жизненного цикла.

***Тема 3. Методы принятия решений в области строительной отрасли и жилищно-коммунальном хозяйстве в соответствии с действующими нормами и правилами.***

Формально-логические, диалектические, системные, экспертные методы принятия решений в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства. Логические ошибки. Системный подход. Мозговой штурм. Моделирование.

***Тема 4. Организационные структуры управления в строительной отрасли и жилищно-коммунальном хозяйстве. Информационное обеспечение управления на всех этапах жизненного цикла проектов строительства.***

Структура организации. Линейная, функциональная, линейно-функциональная, матричная структуры управления. Информация и ее виды, свойства информации, классификация информации. Документация. Виды документов. Подходы к разработке проектной, распорядительной документации.

## 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. Сущность управления, в том числе* | Основные проблемы развития строительного комплекса России. Совершенствование | Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet | Отчет по практикуму по решению задач Реферат |

| | | | |
|---|---|---|---|
| *связанная с подготовкой и реализацией проектов в профессиональной сфере. Управляющая и управляемая подсистемы на всех этапах жизненного цикла управления инвестиционным и проектами.* | научно-технических процессов в строительстве. Проблемы производительности труда в строительстве. Нормативная база в строительстве. Формы организации производства. | Подготовка к сдаче отчета по практикуму по решению задач Подготовка к сдаче реферата | |
| *Тема 2. Управленческий цикл (функции управления) и выбор методов анализа управления строительной организации.* | Организационные формы управления строительством. Развитие организационных форм в строительстве. Понятие о девелопменте. Виды девелопмента. Стадии девелопмента. | 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 |
| *Тема 3. Методы принятия решений в области строительной отрасли и жилищно-коммунальном хозяйстве в соответствии с действующими нормами и правилами.* | Формирование концепции проекта и профессиональной команды. Понятия и правила саморегулирования в строительной отрасли. Основные цели деятельности саморегулируемых организаций. | 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 |
| *Тема 4. Организационные структуры управления в строительной отрасли и жилищно-коммунальном хозяйстве. Информационное обеспечение управления на всех этапах жизненного цикла проектов строительства.* | Иерархические взаимосвязи в структурах управления. Линейная, функциональная, линейно-функциональная, матричная и программно-целевая структуры. Классификация строительных предприятий. Организационные структуры управления. Принципы формирования структуры строительных предприятий. | 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. Красильникова, Г. В. Основы организации и управления в строительстве: учебное пособие / Г. В. Красильникова. — Йошкар-Ола: ПГТУ, 2017. — 204 с. — ISBN 978-5-8158-1865-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/

2. Маслова, Н. В. Организация строительного производства: учебно-методическое пособие / Н. В. Маслова, Л. Б. Кивилевич. — Тольятти: ТГУ, 2015. — 147 с. — ISBN 978-5-8259-0890-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/

***Дополнительная литература***

1. Абашин, Е. Г. Технология, организация, планирование и управление строительным производством: учебное пособие / Е. Г. Абашин. — Орел: ОрелГАУ, 2013. — 256 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/

2. Псигин, Ю. В. Управление производственными системами: учебно-методическое пособие / Ю. В. Псигин. — Ульяновск: УлГТУ, 2019. — 180 с. — ISBN 978-5-9795-1947-0. — 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 | **10-7** – полное раскрытие сути исследуемой проблемы, рассмотрение различных точек зрения, приведение собственных взглядов на проблему, логичность и обоснованность выводов, список используемых источников;<br>**6-4** – раскрытие сути исследуемой проблемы, рассмотрение различных точек зрения, приведение собственных взглядов на проблему, выводы недостаточно обоснованы; короткий список используемых источников;<br>**3-0** – недостаточное раскрытие сути исследуемой проблемы, неполнота аргументации собственной точки зрения, необоснованность выводов, отсутствие списка литературы. |
| 2 | Практикум по решению задач | **15-11** – работа выполнена в срок, самостоятельно, правильно поняты и использованы соответствующие формулы, использована требуемая информация, аргументированы, даны исчерпывающие ответы на все поставленные вопросы;<br>**10-7** – работа выполнена в срок, самостоятельно, использована требуемая информация, правильно выполнены требуемые расчеты, необходимые выводы сделаны частично, хорошо аргументированы, даны ответы на все поставленные вопросы;<br>**6-3** – работа выполнена в срок, в основном самостоятельно, имеются ошибки в композиционном решении; даны ответы не на все вопросы;<br>**2-0** – обучающийся подготовил работу несамостоятельно или не завершил в срок, выводы и ответы на вопросы отсутствуют. |

### *Типовые контрольные задания или иные материалы в рамках текущего контроля успеваемости*

#### ***Примерные темы рефератов***

1. Основные проблемы развития строительного комплекса России.
2. Совершенствование научно-технических процессов в строительстве.
3. Проблемы производительности труда в строительстве.
4. Нормативная база и техническое регулирование в строительстве.
5. Формы организации производства.
6. Организационные формы управления строительством.
7. Развитие организационных форм в строительстве.
8. Субъекты инвестиционной деятельности.
9. Жизненный цикл инвестиционного проекта.

10. Инвестиционный контракт.
11. Виды строительных контрактов.
12. Иерархические взаимосвязи в структурах управления.
13. Классификация строительных предприятий.
14. Принципы формирования структуры строительных предприятий.
15. Понятие, виды и стадии девелопмента.

## ***Примерные задачи практикумов по решению задач***

**Задание №1.**

Норма общей продолжительности строительства жилого здания общей площадью $a_1$ кв. м составляет $b_1$ мес. Норма общей продолжительности строительства жилого здания общей площадью $a_3$ кв. м составляет $b_3$ мес. Определить норму общей продолжительности строительства $a_2$ жилого здания общей площадью $b_2$ кв. м в городе Петрозаводске.

**Задание №2.**

Затраты труда рабочих на 100 м$^3$ грунта при разработке вручную $Q$ чел.-ч. Объем выполняемых работ составляет $V$ м$^3$ грунта. Какова продолжительность работы $t$ в днях, если её выполняют $R$ чел.?

**Задание №3.**

Затраты труда рабочих на 100 м$^3$ грунта при разработке грунта вручную составляет $Q$ чел.-ч. Объем выполняемых работ составляет $V$ м$^3$ грунта. Планируемая продолжительность работы – $t$ дней. Какое количество рабочих $R$ необходимо назначить на эту работу?

**Задание №4.**

Машиноемкость производственного процесса, который необходимо выполнить в течение $t$ дней, составляет $M$ машино-смен. Сколько машин $m$ потребуется для выполнения этой работы при использовании их в $S$ смен, если коэффициент использования рабочего времени равен 0.9?

**Задание №5.**

Затраты времени машины на $G$ м$^3$ грунта составляет $NM$ часов. Определить нормативную выработку машины $B$ в м$^3$ в течение $S$ смен.

**Задание №6.**

Норма общей продолжительности строительства наружного трубопровода из стальных труб диаметром 1600 мм протяженностью $a_1$ км составляет $b_1$ мес. $a_1$ км ─ наибольшая протяженность трубопровода из стальных труб диаметром 1600 мм, указанная в СНиП. Определить норму общей продолжительности строительства трубопровода $b_2$ протяженностью $a_2$ км в городе Петрозаводске.

**Задание №7.**

На объекты строительной фирмы в течение $T$ дней необходимо доставить $V$ тонн однородного груза. Грузоподъемность одного транспортного средства составляет $q$ тонн. Сколько автомобилей $n$ потребуется для перевозки всего груза от поставщиков к потребителям при двусменной работе и при средней продолжительности одной поездки равной $t$ часам, если коэффициент использования рабочего времени транспортного средства равен 0,8?

**Задание №8.**

Заданная продолжительность комплекса работ составляет $T$ дней. Трудоёмкость первой работы составляет $Q_1$ чел.-дн., второй работы – $Q_2$ чел.-дн., третьей – $Q_3$ чел.-дн., четвёртой – $Q_4$ чел.-дн. Какова продолжительность второй работы $t_2$ при последовательном варианте выполнения рассматриваемых работ и при одинаковом количестве исполнителей на каждой работе?

**Задание №9.**

Какова продолжительность работы транспортного средства в течение рабочего дня при маятниково-челночной схеме доставки грузов. Продолжительность погрузки у поставщика составляет 0,5 часа. Продолжительность разгрузки на стройке – 0,4 часа. Продолжительность переезда от поставщика на стройку – 2 часа. Продолжительность переезда от стройки к поставщику – 1,5 часа. В течение рабочего дня планируется три поездки автомобиля. Транспортное средство прибывает к поставщику к моменту завершения первой погрузки в прицеп и после третьей поездки на стройку возвращается в гараж. Продолжительность переезда транспортного средства от гаража до поставщика – 12 минут. Продолжительность переезда транспортного средства от стройки до гаража – 18 минут.

**Задание №10.**

Заданная продолжительность комплекса работ при параллельной организации составляет $T$ дней. Трудоёмкость первой работы составляет $Q_1$ чел.-дн., второй – $Q_2$ чел.-дн., третьей – $Q_3$ чел.-дн., четвёртой – $Q_4$ чел.-дн. Каково количество исполнителей на третьей работе $R_3$ при одинаковой продолжительности рассматриваемых работ?

## 7.2 Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине «Организация и управление производственной деятельностью» проводится в форме экзамена.

| Процедура оценивания | Шкала и критерии оценки, балл |
|---|---|
| Экзамен представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя.<br>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;<br>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;<br>Задание №3 – задание на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины | Выполнение обучающимся заданий билета оценивается по следующей балльной шкале:<br>Задание 1: 0-30 баллов<br>Задание 2: 0-30 баллов<br>Задание 3: 0-40 баллов<br><br>– **90-100** – ответ правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задания решены правильно. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат.<br>– **70-89** – ответ в целом правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Ход решения заданий правильный, ответ неверный. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат.<br>– **50-69** – ответ в основном правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задание решено частично.<br><br>– **менее 50** – ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задания не решены. |

## *Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся*

### *Задания 1 типа*

1. Иерархические взаимосвязи в структурах управления.
2. Система строительного надзора.
3. Государственный строительный надзор.
4. Регламент проведения государственного строительного надзора.
5. Механизм проведения подрядных торгов.
6. Порядок заключения контрактов по результатам торгов.
7. Линейная, функциональная, линейно-функциональная, матричная и программно-целевая структуры.
8. Классификация строительных предприятий.
9. Организационные структуры управления.
10. Принципы формирования структуры строительных предприятий.
11. Понятие о девелопменте.
12. Виды и стадии девелопмента.
13. Формирование концепции проекта и профессиональной команды.
14. Понятия и правила саморегулирования в строительной отрасли.
15. Основные цели деятельности саморегулируемых организаций.
16. Дестабилизирующие факторы при возведении объектов.
17. Стесненные условия производства работ.
18. Мобильные строительные организации.
19. Организация вахтового метода работ в строительстве.
20. Понятие о подготовке строительного производства (ПСП).

21. Общая организационно-техническая подготовка.
22. Подготовка к строительству объекта.
23. Подготовка к производству строительно-монтажных работ.
24. Классификация подготовки строительства по стадиям.
25. Исходно-разрешительная документация для проектирования.

***Задания 2 типа***

1. Опишите специфику проектирования строительных объектов.
2. Объясните, как осуществляется оценка инвестиционно-строительного проекта с учетом риска и неопределенности.
3. Перечислите этапы осуществления проекта.
4. Дайте понятие «государственная экспертиза».
5. Опишите порядок проведения государственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий.
6. Объясните, как осуществляется контроль качества проектной документации подрядной организации.
7. Дайте понятие «разрешение на строительство».
8. Охарактеризуйте процесс организации авторского надзора.
9. Перечислите нормативы и исходные данные для составления ПОС.
10. Назовите основные технико-экономические показатели ПОС.
11. Перечислите нормативы и исходные данные для составления ППР.
12. Назовите нормативы и исходные данные для составления ПОР.
13. Дайте классификацию видов моделирования систем.
14. Объясните, как осуществляется моделирование организации строительного производства.
15. Перечислите общие положения поточного строительства.
16. Приведите примеры параметров строительных потоков.
17. Дайте классификацию строительных потоков.
18. Объясните, как осуществляется расчет параметров неритмичных потоков.
19. Назовите методы взаимоувязки структуры строительных потоков разных уровней.
20. Перечислите элементы сетевых графиков.
21. Объясните правила построения сетевых графиков.
22. Дайте понятие «оптимизация сетевых графиков».
23. Опишите процесс разработки укрупненных сетевых графиков.
24. Перечислите новые типы сетевых моделей.
25. Назовите виды календарных планов в строительстве.

***Задания 3 типа***

**Задание №1.**

Норма общей продолжительности строительства сооружения площадью $a_1$ га составляет $b_1$ мес. $b_1$ ─ наименьшая площадь сооружения, указанная в СНиП. Определить норму общей продолжительности строительства сооружения $b_2$ площадью $a_2$ га в городе Петрозаводске.

**Задание №2.**

Затраты времени машины на 1000 м$^3$ грунта при разработке грунта бульдозером составляет $Q$ маш.-ч. Объем выполняемых работ составляет $V$ м$^3$ грунта. Какова продолжительность работы бульдозеров $t_m$ в днях, если планируется одновременная работа двух машин в две смены?

**Задание №3.**

Затраты времени машины на 1000 м3 грунта при разработке грунта бульдозером составляет $Q$ маш.-ч. Объем работ выполняемых работ составляет $V$ м$^3$грунта. Сколько машин $m$ потребуется для выполнения этой работы за $t$ дней при использовании бульдозеров в две смены в течение каждого рабочего дня?

**Задание №4.**

Затраты времени машины на 1000м$^3$ грунта при его разработке экскаватором составляет $M$ машино-часов. Какой объем работ в м$^3$ могут выполнить $m$ экскаваторов в течение $t$ дней при использовании их в $S$ смен, если коэффициент использования рабочего времени равен 0.8?

**Задание №5.**

Планируемый объем работ при разработке грунта экскаватором составляет $V$ м$^3$. Выработка одной машины в смену составляет $B$ м$^3$. Сколько машин $m$ потребуется при выполнении этой работы при использовании их в $S$ смен в течении $t$ дней?

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

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 06 от 28 февраля 2025 г.

**УТВЕРЖДАЮ**
Ректор
_____Ю.В. Вепринцева

«28» февраля 2025 г.

# Рабочая программа дисциплины «Деловой иностранный язык»

**Направление подготовки:** **08.04.01 Строительство**
**Профиль подготовки:** **Информационное моделирование в строительстве**
**Квалификация выпускника:** **магистр**
**Форма обучения:** **заочная**

Москва 2025

## 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 ..... 14

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ..... 17

# 1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

Рабочая программа дисциплины «Деловой иностранный язык» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки *08.04.01 Строительство*, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.05.2017 № 482.

Изучение дисциплины «Деловой иностранный язык» направлено на развитие у обучающихся навыков чтения, аудирования и письма, изучение основных понятий с целью использования полученных знаний в повседневной жизни и профессиональной деятельности.

**Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Настоящая дисциплина включена в учебный план по программе подготовки магистров по направлению 08.04.01 Строительство и входит в обязательную часть Блока 1.

Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 семестре.

**Цель и задачи дисциплины**

***Целью изучения дисциплины*** «Деловой иностранный язык» является формирование у обучающихся необходимых компетенций для успешного освоения образовательной программы, в частности повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования, и овладение студентами необходимым и достаточным уровнем коммуникативной компетенции для решения социально-коммуникативных задач в профессиональной деятельности при общении с зарубежными партнерами, а также для дальнейшего самообразования.

***Задачи дисциплины:***

- формирование знаний и умений активного речевого поведения в ситуациях общения при осуществлении профессиональной деятельности;
- формирование умений и практического опыта устного общения на деловые профессиональные темы;
- формирование знаний основных грамматических явлений, характерных для деловой речи и их применение на практике;
- формирование умений и практического опыта проведения дискуссии на профессиональные темы (задавать вопросы и отвечать на вопросы; комментировать и делать выводы);
- формирование знаний, умений и практического опыта осуществления деловой переписки.

## 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 компе-тенции** | **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 применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия | **УК-4** | **УК-4.1**. – Устанавливает и развивает профессиональные контакты в соответствии с потребностями совместной деятельности, включая обмен информацией и выработку единой стратегии взаимодействия | современные способы установления и развития профессиональных контактов в соответствии с потребностями совместной деятельности, включая обмен информацией и выработку единой стратегии взаимодействия | устанавливать и развивать профессиональные контакты в соответствии с потребностями совместной деятельности, включая обмен информацией и выработку единой стратегии взаимодействия | применения навыков установления и развития профессиональных контактов в соответствии с потребностями совместной деятельности, включая обмен информацией и выработку единой стратегии взаимодействия | Контактная работа:<br>Лекции<br>Практические занятия<br>Самостоятельная работа |
| | | **УК-4.2.** – Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях выбирая наиболее подходящий формат | методики презентации результатов академической и профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях выбирая наиболее подходящий формат | представлять результаты академической и профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях выбирая наиболее подходящий формат | применения навыков презентации результатов академической и профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях выбирая наиболее подходящий формат | |
| | | **УК-4.3.** – Аргументированно и конструктивно отстаивает свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях на государственном языке РФ и иностранном языке | способы аргументированного и конструктивного диалога с целью отстаивания своих позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях на государственном языке РФ и иностранном языке | аргументированно и конструктивно отстаивать свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях на государственном языке РФ и иностранном языке | применения навыков ведения аргументированного и конструктивного диалога с целью отстаивания своих позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях на государственном языке РФ и иностранном языке | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия | **УК-5** | **УК-5.1**. – Анализирует важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития, и обосновывает актуальность их использования | способы анализа важнейших идеологических и ценностных систем, сформировавшихся в ходе исторического развития, и обоснования актуальности их использования | анализировать важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития, и обосновывать актуальность их использования | применения навыков анализа важнейших идеологических и ценностных систем, сформировавшихся в ходе исторического развития, и обоснования актуальности их использования | Контактная работа:<br>Лекции<br>Практические занятия<br>Самостоятельная работа |
| | | **УК-5.2.** – Выстраивает социальное профессиональное взаимодействие с учетом особенностей основных форм научного и религиозного сознания, деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп | способы организации социального профессионального взаимодействия с учетом особенностей основных форм научного и религиозного сознания, деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп | выстраивать социальное профессиональное взаимодействие с учетом особенностей основных форм научного и религиозного сознания, деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп | применения навыков организации социального профессионального взаимодействия с учетом особенностей основных форм научного и религиозного сознания, деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп | |
| | | **УК-5.3.** – Обеспечивает создание недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач | методы и методики создания недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач | обеспечивать создание недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач | применения навыков создания недискриминационной среды взаимодействия при выполнении 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 | | |
| ***Заочная форма*** | | | | | | | | | | | |
| *Тема 1. Типы строительных проектов. Современные строительные технологии.* | | 1 | 1 | | | | | | | 42 | Реферат №1/10<br>Тест №1/15 |
| *Тема 2. Инновационные строительные материалы. Экология и безопасность строительства.* | | 1 | 1 | | | | | | | 42 | Реферат №2/10<br>Тест №2/15 |
| *Тема 3. Деловые поездки и корпоративная культура.* | | 1 | 1 | | | | | | | 42 | Реферат №3/10<br>Тест №3/15 |
| *Тема 4. Деловые переговоры и деловая корреспонденция.* | | 1 | 1 | | | | | | | 42 | Реферат №4/10<br>Тест №4/15 |
| **Всего:** | | **4** | **4** | | | | | | | **168** | **100** |
| **Контроль, час** | **4** | | | | | | | | | | **Зачет** |
| **Объем дисциплины (в академических часах)** | **180** | | | | | | | | | | |
| **Объем дисциплины (в зачетных единицах)** | **5** | | | | | | | | | | |

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

***Тема 1. Типы строительных проектов. Современные строительные технологии.***

Промышленное строительство. Гражданское строительство. Коммерческое строительство. Настоящее простое время активного залога. Прошедшее простое время активного залога. Будущее простое время активного залога.

Каркасное зодчество. Технология Тисэ. Технология Хебель. «Изодом». «Умный дом». Настоящее продолженное время активного залога. Прошедшее продолженное время активного залога. Будущее продолженное время активного залога.

***Тема 2. Инновационные строительные материалы. Экология и безопасность строительства.***

Строительные материалы из углекислого газа. Кирпичные блоки из песка и бактерий. Бетон с использованием высушенных морских водорослей. Настоящее совершенное время активного залога. Прошедшее совершенное время активного залога. Будущее совершенное время активного залога.

Влияние объектов строительства на окружающую среду. Восстановление нарушенных территорий. «Зелёное» строительство. Страдательный залог - простые и продолженные времена - образование, случаи употребления в речи.

Организация рабочей зоны строительной площадки. Оборудование для обеспечения безопасности. Производственный травматизм. Страдательный залог - совершенные времена - образование, случаи употребления в речи.

***Тема 3. Деловые поездки и корпоративная культура.***

Путешествие самолётом. Путешествие поездом. В отеле. Прямая и косвенная речь.

Характер и привычки британцев, американцев, россиян. Особенности ведения бизнеса в Великобритании, США, России. Виды придаточных предложений.

***Тема 4. Деловые переговоры и деловая корреспонденция.***

Национальные стили ведения деловых переговоров. Правила ведения делового телефонного разговора. Условные предложения I, II типов.

Виды деловых писем. Структура делового письма. Условные предложения III типа.

## 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 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** |
|---|---|---|---|
| *Тема 1. Типы строительных проектов. Современные строительные технологии.* | Настоящее простое время активного залога. Настоящее продолженное время активного залога. | Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet<br>Подготовка к тестированию<br>Подготовка к сдаче реферата | Тестирование<br>Реферат |
| *Тема 2. Инновационные строительные материалы. Экология и безопасность строительства.* | Настоящее совершенное время активного залога. Восстановление нарушенных территорий. Оборудование для обеспечения безопасности. Речевой этикет делового человека. | Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet<br>Подготовка к тестированию<br>Подготовка к сдаче реферата | Тестирование<br>Реферат |

| | | | |
|---|---|---|---|
| *Тема 3. Деловые поездки и корпоративная культура.* | Путешествие поездом. В отеле. Характер и привычки британцев, американцев, россиян. Этика деловых отношений. | Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet<br>Подготовка к тестированию<br>Подготовка к сдаче реферата | Тестирование<br>Реферат |
| *Тема 4. Деловые переговоры и деловая корреспонденция.* | Правила ведения делового телефонного разговора. Структура делового письма. | Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet<br>Подготовка к тестированию<br>Подготовка к сдаче реферата | Тестирование<br>Реферат |

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Перечень основной и дополнительной литературы

***Основная литература:***

1. Деловой иностранный язык (английский): учебное пособие / составители Е. А. Красильщик [и др.]. — пос. Караваево: КГСХА, 2016. — 38 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/

2. Рамза, Н. И. Деловой иностранный язык (английский): учебное пособие / Н. И. Рамза. — Калининград: КГТУ, 2015. — 121 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/

***Дополнительная литература***

1. Золотарева, С. А. Деловой иностранный язык (английский): практикум: учебное пособие / С. А. Золотарева, О. В. Ртищева. — Кемерово: КемГИК, 2020. — 142 с. — ISBN 978-5-8154-0544-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/

2. Воеводина, И. В. Сборник текстов и упражнений для самостоятельной работы по дисциплине «Иностранный язык (деловой)» (Английский язык): учебное пособие / И. В. Воеводина. — Королёв: МГОТУ, 2019. — 36 с. — ISBN 978-5-4499-0171-2. — 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 Британского совета | http://www.britishcouncil.com |
| 2. | Официальный сайт BBC (подкасты) | http://www.bbc.co.uk/podcasts |
| 3. | Официальный сайт BBC (новости) | http://www.bbc.co.uk/news |
| 4. | Статьи по информационным системам | http://www.makeuseof.com/tag/basics-of-computer-programming-variables-datatypes/ |

### 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 | **15-12** – верные ответы составляют более 90% от общего количества;<br>**11-7** – верные ответы составляют 80-50% от общего количества;<br>**6-0** – менее 50% правильных ответов. |
| 2 | Реферат | **10-7** – полное раскрытие сути исследуемой проблемы, рассмотрение различных точек зрения, приведение собственных взглядов на проблему, логичность и обоснованность выводов, список используемых источников;<br>**6-4** – раскрытие сути исследуемой проблемы, рассмотрение различных точек зрения, приведение собственных взглядов на проблему, выводы недостаточно обоснованы; короткий список используемых источников;<br>**3-0** – недостаточное раскрытие сути исследуемой проблемы, неполнота аргументации собственной точки зрения, необоснованность выводов, отсутствие списка литературы. |

***Типовые контрольные задания или иные материалы в рамках текущего контроля успеваемости***

***<u>Примерные вопросы тестирования</u>***

**Задание №1.**
A building material used to prepare concrete is …
1) sand;
2) stone;
3) water.

**Задание №2.**
Every construction serves as accommodation for …
1) people and shops;
2) people and enterprises;
3) people, families, organizations and enterprises.

**Задание №3.**
The superstructure of a building is …
1) foundation;
2) its above-ground part;

3) walls.

**Задание №4.**
A place where a house is built is …
1) a site;
2) a forest;
3) a square.

**Задание №5.**
In the cold climatic zones foundations should be placed …
1) above the level of freezing;
2) warm;
3) below the level of freezing.

**Задание №6.**
Choose the correct item. The children are very happy! They… for 3 hours.
1) have been dancing;
2) has been dancing;
3) were dancing.

**Задание №7.**
Choose the correct item. Her sister … letters and cards.
1) has sent;
2) has been sending;
3) have been sent.

**Задание №8.**
Choose the correct item. Our grandparents …. TV since 10 o'clock.
1) have been watches;
2) has watched;
3) have been watching.

**Задание №9.**
Choose the correct item. The apple trees … next week.
1) are planted;
2) will be planted;
3) will plant.

**Задание №10.**
Choose the correct item. Grammar rules …. last lesson.
1) explained;
2) were explained;
3) was explain.

***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 business.

## 7.2 Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине «Деловой иностранный язык» проводится в форме зачета.

| Процедура оценивания | Шкала и критерии оценки, балл |
|---|---|
| Зачет представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя.<br>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;<br>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;<br>Задание №3 – задание на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины | Выполнение обучающимся заданий билета оценивается по следующей балльной шкале:<br>Задание 1: 0-30 баллов<br>Задание 2: 0-30 баллов<br>Задание 3: 0-40 баллов<br>**Зачтено**<br>**– 90-100** – ответ правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задания решены правильно. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат.<br>**– 70-89** – ответ в целом правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Ход решения заданий правильный, ответ неверный. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат.<br>**– 50-69** – ответ в основном правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задание решено частично.<br>**Не зачтено**<br>**– менее 50** – ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задания не решены. |

## *Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся*

### *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.

**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.

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

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 06 от 28 февраля 2025 г.

**УТВЕРЖДАЮ**
Ректор
_____Ю.В. Вепринцева

«28» февраля 2025 г.

**Рабочая программа дисциплины**
**«Психология и социальные коммуникации»**

**Направление подготовки:** **08.04.01 Строительство**
**Профиль подготовки:** **Информационное моделирование в строительстве**
**Квалификация выпускника:** **магистр**
**Форма обучения:** **заочная**

Москва 2025

## 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 «Психология и социальные коммуникации» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки *08.04.01 Строительство*, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.05.2017 № 482.

Изучение дисциплины «Психология и социальные коммуникации» направлено на расширение представления об основных тенденциях и направлениях психологии, знакомство с основными психологическими законами и принципами социального влияния, повышение коммуникативной компетентности.

**Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Настоящая дисциплина включена в учебный план по программе подготовки магистров по направлению 08.04.01 Строительство и входит в обязательную часть Блока 1.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре.

**Цель и задачи дисциплины**

***Целью изучения дисциплины*** «Психология и социальные коммуникации» является овладение современными социально-психологическими знаниями в области деловой коммуникации, основными приемами профессиональной коммуникации на основе знаний об индивидуально-психологических особенностях людей, развитие способности к анализу сложных коммуникативных проблем для умелого их разрешения.

***Задачи дисциплины:***

- формирование навыков речевого поведения, необходимых для осуществления полноценной коммуникации;
- ознакомление с современными формами, методами и технологией работы с аудиторией;
- освоение основного понятийно-терминологического аппарата дисциплины и формирование профессиональной лексики для осуществления коммуникаций на различных уровнях делового общения;
- получение представления о структурных компонентах, функциональных стилях и видах делового общения;
- знакомство с техникой ведения переговоров, правилами деловой переписки и признаками качественной презентации.

## 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 компе-тенции** | **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 применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия | **УК-4** | **УК-4.1**. – Устанавливает и развивает профессиональные контакты в соответствии с потребностями совместной деятельности, включая обмен информацией и выработку единой стратегии взаимодействия | современные способы установления и развития профессиональных контактов в соответствии с потребностями совместной деятельности, включая обмен информацией и выработку единой стратегии взаимодействия | устанавливать и развивать профессиональные контакты в соответствии с потребностями совместной деятельности, включая обмен информацией и выработку единой стратегии взаимодействия | применения навыков установления и развития профессиональных контактов в соответствии с потребностями совместной деятельности, включая обмен информацией и выработку единой стратегии взаимодействия | Контактная работа:<br>Лекции<br>Практические занятия<br>Самостоятельная работа |
| | | **УК-4.2.** – Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях выбирая наиболее подходящий формат | методики презентации результатов академической и профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях выбирая наиболее подходящий формат | представлять результаты академической и профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях выбирая наиболее подходящий формат | применения навыков презентации результатов академической и профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях выбирая наиболее подходящий формат | |
| | | **УК-4.3.** – Аргументированно и конструктивно отстаивает свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях на государственном языке РФ и иностранном языке | способы аргументированного и конструктивного диалога с целью отстаивания своих позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях на государственном языке РФ и иностранном языке | аргументированно и конструктивно отстаивать свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях на государственном языке РФ и иностранном языке | применения навыков ведения аргументированного и конструктивного диалога с целью отстаивания своих позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях на государственном языке РФ и иностранном языке | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки | **УК-6** | **УК-6.1**. – Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей | современные инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей | использовать инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей | применения навыков выбора инструментов и методов управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей | Контактная работа:<br>Лекции<br>Практические занятия<br>Самостоятельная работа |
| | | **УК-6.2.** – Определяет задачи саморазвития и профессионального роста, распределяет их на долго-, средне- и краткосрочные с обоснованием актуальности и определением необходимых ресурсов для их выполнения | способы определения задач саморазвития и профессионального роста, распределения их на долго-, средне- и краткосрочные с обоснованием актуальности и определением необходимых ресурсов для их выполнения | определять задачи саморазвития и профессионального роста, распределять их на долго-, средне- и краткосрочные с обоснованием актуальности и определением необходимых ресурсов для их выполнения | применения навыков определения задач саморазвития, профессионального роста, распределения их на долго-, средне- и краткосрочные с обоснованием актуальности и определением необходимых ресурсов для их выполнения | |
| | | **УК-6.3.** – Использует основные возможности и инструменты непрерывного образования (образования в течение всей жизни) для реализации собственных потребностей с учетом личностных возможностей | современные инструменты непрерывного образования (образования в течение всей жизни) для реализации собственных потребностей с учетом личностных возможностей | использовать основные возможности и инструменты непрерывного образования (образования в течение всей жизни) для реализации собственных потребностей с учетом личностных возможностей | применения навыков выбора современных инструментов непрерывного образования (образования в течение всей жизни) для реализации собственных потребностей с учетом личностных возможностей | |

# 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 | | |
| ***Заочная форма*** | | | | | | | | | | | |
| *Тема 1. Коммуникативная компетентность как ключевой фактор полноценного делового общения.* | 1 | | | 2 | | | | | | 14 | Отчет по ситуационному практикуму №1/25 |
| *Тема 2. Речевое поведение. Вербальные и невербальные коммуникации в деловом общении.* | 1 | | | 2 | | | | | | 14 | Отчет по ситуационному практикуму №1/25 |
| *Тема 3. Психология текста: основные приемы работы с информацией.* | 1 | | | 2 | | | | | | 14 | Отчет по ситуационному практикуму №1/25 |
| *Тема 4. Особенности коммуникации с деловыми партнерами.* | 1 | | | 2 | | | | | | 14 | Отчет по ситуационному практикуму №1/25 |
| **Всего:** | **4** | | | **8** | | | | | | **56** | **100** |
| **Контроль, час** | **4** | | | | | | | | | | **Зачет** |
| **Объем дисциплины (в академических часах)** | **72** | | | | | | | | | | |
| **Объем дисциплины (в зачетных единицах)** | **2** | | | | | | | | | | |

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

***Тема 1. Коммуникативная компетентность как ключевой фактор полноценного делового общения.***

Структура общения и его роль в жизни человека. Функции общения: связующая, формирующая, подтверждающая, межличностная, внутриличностная. Структура коммуникативного события: фаза подготовки, фаза установления контакта, фаза концентрации, фаза анализа, фаза аргументации и убеждения, фаза закрепления результата и завершения контакта. Коммуникативная сторона общения. Общение как обмен информацией. Основные элементы коммуникативной ситуации. Вербальные и невербальные средства коммуникации. Ошибки отправителя и получателя сообщения. Коммуникативные барьеры. Перцептивная сторона общения. Общение как восприятие. Механизмы восприятия и понимания. Идентификация (понимание другого человека путем отождествления себя с ним). Рефлексия (осознание человеком того, как он воспринимается партнером). Эмпатия (стремление эмоционально откликнуться на проблемы другого). Стереотипизация (оценка другого путем распространения на него характеристик всей социальной группы). Интерактивная сторона общения. Общение как взаимодействие.

Виды социальных мотивов взаимодействия: максимизация общего выигрыша (мотив кооперации); максимизация собственного выигрыша (индивидуализм); максимизация относительного выигрыша (конкуренция); максимизация выигрыша другого (альтруизм); минимизация выигрыша другого (агрессия); минимизация различий в выигрышах (равенство).

Виды деловых коммуникаций: прямые и косвенные коммуникации, непосредственные и опосредованные коммуникации; познавательная, убеждающая, экспрессивная, суггестивная, ритуальная коммуникации. Уровни коммуникации. Императивный (примитивный). Манипулятивный. Формальный. Гуманистический. Игровой. Деловой. Духовный.

***Тема 2. Речевое поведение. Вербальные и невербальные коммуникации в деловом общении.***

Проблема понимания речевого сообщений. Психологические особенности восприятия речи. Свойства внимания. Управление вниманием. Режиссура выступления. Механизмы активного слушания. Мастерство активного слушания. Ошибки слушателя: установки и стереотипы. Увеличение эффективности. Рефлективное слушание. Речевое поведение и его специфика. Основные компоненты работы с аудиторией. Техника речи. Параметры речи. Установки по отношению к аудитории. Визуальный контакт. Паралингвистические способности. Приемы сценического творчества. Ошибки выступления. Техники вербализации эмоций.

Вербальные коммуникации. Функциональные стили речи: разговорный, научный, официально-деловой, публицистический, художественный стиль (или стиль художественной литературы). Роль кинесических навыков в

деловом общении. Мимические проявления, жесты и позы. Основные группы: открытые и закрытые, включающие и исключающие, авторитарные и демократические, гармоничные и дисгармоничные. Типология взглядов. Целесообразность движений как элемент эффективного имиджа. Проксемический фактор коммуникаций.

***Тема 3. Психология текста: основные приемы работы с информацией.***

Работа с информацией. Проблема понимания и интерпретации текста. Виды чтения и анализа текста. Текст и его характеристики. Формальные и внутренние параметры текста. Смысловая динамика текста. Анализ содержания текста с позиции его теоретической насыщенности и информативности. Диагностика понимания информации. Формирование навыков грамотной подготовки текстов различного содержания и направленности на аудиторию. Словарный запас и развитие интеллекта. Оптимизация умственной деятельности. Условия переработки информации (индивидуально-личностные и когнитивные особенности восприятия, усвоения, актуализации материала). Письменная речь. Значение и виды деловой переписки. Деловое письмо (письмо-запрос, сопроводительное, информационное, рекомендательное письмо, письмо-просьба, письмо-ответ и др.); телеграмма; телефонограмма; телефакс. Подготовка к созданию делового документа. Структура делового письма. Служебное письмо-запрос: обоснование необходимости запроса; содержание запроса; ожидаемый результат, если просьба будет выполнена. Сопроводительное письмо: сообщение о высылаемом материале; уточняющие сведения. Письмо-просьба: изложение причины, побудившей обратиться с просьбой; изложение просьбы; ожидаемый результат, если просьба будет удовлетворена; выражение готовности к дальнейшему сотрудничеству.

***Тема 4. Особенности коммуникации с деловыми партнерами.***

Условия эффективной коммуникации. Психология управления группой. Специфика групповой динамики. Ассертивность. Тактика поведения в конфликте. Трудные люди. Степень уверенности в себе. Стиль деловых встреч. Спор и дискуссии. Техники постановки вопросов. Техника убеждения. Искусство аргументации. Приемы аргументации. Вербальные факторы, влияющие на эффективную коммуникацию. Факторы невербального поведения, влияющие на качество коммуникации: кинесическая лексика: пантомимика, жесты, мимика и контакт глаз; особенности речи: артикуляция, дикция, околоречевые особенности. Техники ведения беседы. Основные способы ведения беседы: цитирование, упоминание о приятном, информирование, интересный рассказ. Приемы управления коммуникацией с помощью утверждений: «Переход», «Трюизм», «Номинализация», «Переформирование», «Право без права выбора». Основные приемы активного слушания: «Эхо» (или, цитирование); «Уточнение»; «Резюме» (интерпретация); «Логическое следствие». Переговоры с деловыми

партнерами. Классификация переговоров в зависимости от стиля поведения: эгоистические, справедливые, компромиссные, приспособленческие, спасительные, светские, исследовательские, манипулятивные. Этапы подготовки к переговорам. Методы ведения переговоров: вариационный, интегративный, компромиссный, уравновешивающий. Процедура ведения переговоров. Стадии (этапы) переговорного процесса. Факторы, влияющие на успешность переговоров. Механизмы протекания отдельных стадий переговоров.

## 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 участию в проведении ситуационного практикума***

Ситуационный практикум является одной из форм интерактивного практического занятия, целью которого является приобретение обучающимся умений командной работы навыков выработки решений в профессиональной области, развитие коммуникативных и творческих способностей в процессе выявления особенностей будущей профессиональной деятельности на основе анализа обучаемыми заданий, сформированных на основе практических ситуаций.

Прежде чем приступать к участию в ситуационном практикуме, обучающемуся необходимо:

- заранее, в процессе самостоятельной работы ознакомиться со сценарием практикума и необходимой литературой, рекомендованной программой курса;

- получить от преподавателя информацию о содержании кейса, информирует о форме предоставления результатов, сроках выполнения

кейса и критериях оценки действий участников;

При выполнении задания необходимо:

- получить от преподавателя необходимые раздаточные материалы и принять участие в делении учебной группы на мини-группы и в выборах лидера мини-группы;

- участвовать в формировании отчета по выполнению кейса в своей мини-группе;

- участвовать в обсуждении отчетов мини-групп.

По итогам проведения ситуационного практикума, обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю.

***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. Коммуникативная компетентность как ключевой фактор полноценного делового общения.* | Ведущие стратегии поведения во взаимодействии: сотрудничество, компромисс, уступчивость, избегание, противодействие. Теории межличностного взаимодействия: теория обмена, символический интеракционизм, теория управления впечатлениями, психоаналитическая теория. | Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet<br>Подготовка к сдаче отчета по ситуационному практикуму | Отчет по ситуационному практикуму |
| *Тема 2. Речевое поведение. Вербальные и невербальные коммуникации в деловом общении.* | Влияние дистанций (зон) общения и расположение партнеров друг относительно друга. Зоны общения: суперинтимная, интимная, личная, социальная, публичная. Особенности восприятия и переработки информации в процессе коммуникации. Репрезентативные системы: визуальная, аудиальная и кинестетическая. | Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet<br>Подготовка к сдаче отчета по ситуационному практикуму | Отчет по ситуационному практикуму |
| *Тема 3. Психология текста: основные приемы работы с информацией.* | Письмо-ответ (отказ в просьбе, отклонение предложения): повторение изложения просьбы; обоснование причины неудовлетворения просьбы; констатация отказа или отклонения предложения. Правила составления делового письма. Редактирование текста официального документа. Совершенствование структуры документа. Методы обеспечения легкости чтения текста. Типичные ошибки в | Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet<br>Подготовка к сдаче отчета по ситуационному практикуму | Отчет по ситуационному практикуму |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | текстах деловых писем. Синтаксические ошибки. Лексические ошибки. | | |
| *Тема 4. Особенности коммуникации с деловыми партнерами.* | Недостатки при ведении переговоров. Анализ результатов переговоров. Презентация как форма коммуникаций с партнерами по бизнесу. Стадии организации и проведения презентации. Снятие личной напряженности. Планирование презентации. Разработка визуальных материалов. Подготовка помещения и оборудования к презентации. Проведение презентации. | Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet<br>Подготовка к сдаче отчета по ситуационному практикуму | Отчет по ситуационному практикуму |

## 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. Захарова, Л. Н. Психология управления: учебно-методическое пособие / Л. Н. Захарова, А. С. Заладина. — Нижний Новгород: ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2022. — 58 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/

***Дополнительная литература***

1. Коммуникативные процессы и практики: учебное пособие / составители В. Е. Лапшин, Н. В. Шаманин. — Владимир: ВлГУ, 2023. — 131 с. — ISBN 978-5-9984-1552-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/

2. Двинянинова, Е. Н. Психология массовых коммуникаций: учебное пособие / Е. Н. Двинянинова. — Йошкар-Ола: ПГТУ, 2018. — 156 с. — ISBN 978-5-8158-2008-1. — 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. | Сайт «Психологической газеты» | http://www.psy.su/guide/ |
| 2. | Портал социальной психологии | http://www.grandars.ru/ |
| 3. | Словарь-справочник по психологии | http://psyfactor.org/personal0.htm |
| 4. | Сайт Флогистон | http://flogiston.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 | **25-18** – доклад содержит развернутые ответы на все сформулированные вопросы, лидером команды (микро-группы) даны исчерпывающие ответы на вопросы представителей других команд;<br>**17-10** – доклад содержит развернутые ответы на большинство сформулированных вопросов, лидером команды (микро-группы) даны краткие ответы на вопросы представителей других команд;<br>**9-4** – доклад содержит только часть ответов на сформулированные вопросы, лидером команды (микро-группы) не даны корректные ответы на вопросы представителей других команд;<br>**3-0** – доклад не содержит ответов на сформулированные вопросы, лидером команды (микро-группы) не даны корректные ответы на вопросы представителей других команд. |

### *Типовые контрольные задания или иные материалы в рамках текущего контроля успеваемости*

***Примерные задания ситуационных практикумов***

**Задание №1.**

Дать экспертную оценку выступления. В экспертном заключении оценить: 1) навыки работы с аудиторией; 2) уровень развития аналитического мышления (см. содержание); 3) качество монологической речи (наблюдение); 4) навыки работы с текстом (способность структурировать материал для публичного выступления); 5) «речевое поведение» (наблюдение).

**Задание №2.**

Диспут. Тема диспута: «Свободная Россия». Участники выбирают из предложенного списка партию или профессиональный союз, тезисы которой собираются отстаивать перед участниками диспута. Каждая группа выражает программу партии в тезисах; кратко их записывает; каждый из «членов партии» отстаивает свой тезис. Выступление партии состоит из выступления ее членов, отстаивающих один из тезисов Выступление должно быть аргументированным, сопровождаться каким-

либо визуальным рядом; содержать от 5 до 7 тезисов. Представители «других партий» задают вопросы и оценивают полученный ответ.

**Задание №3.**

Упражнение «Майевтика». Задача: с помощью аргументации убедить участника беседы в неправильности предыдущих суждений. Один участник рассказывает историю, другие – задают вопросы, которые резко меняют направление рассуждений выступающего. Пример: на доске написаны три слова: радость, случай, лень. Участник выбирает слово и придумывает тему для монолога или полилога. Группа обсуждает заданную тему, останавливаются на одной и затем готовит выступление.

**Задание №4.**

«Скороговорки»: 1) Прочитать скороговорки, добившись легкого произнесения. 2) Прочитать скороговорки с небольшими произвольными вставками как целостное информационное сообщение. «Диктор» не должен допускать погрешностей. Отработайте свое выступление в минигруппах. Выберете имидж диктора: строгая академическая дама, очаровательная незнакомка, ведущий юмористической программы, шоумен. Подумайте над реакцией аудитории, что вы хотите внушить аудитории: а) почтительный трепет; б) восторг; в) готовность смеяться вместе с вами; г) панический ужас; д) восхищение. Пример скороговорки: «Я ему по секрету, а он всему свету, что на улице медовик, мне не до медовика, что на улице деготник, мне не до деготника. Так вот скажет друг дружке, а дружка подружке, а подружка борову, а боров всему городу – язык от лжи не краснеет, и без того красный, а только береги честь смолоду: один раз сорвешься – другой не поверят; ведь коли врун, так и обманщик, а обманщик, так и плут, а плут, так и мошенник, а мошенник, так и вор».

**Задание №5.**

Составьте письмо с просьбой организовать следующие мероприятия (аргументируйте свою просьбу): конференцию, тренинг, дополнительное время для проведения семинара по развитию.

**Задание №6.**

Перед Вами стоит задача установить контакт с незнакомым человеком, который потенциально может стать Вашим деловым партнером. Опишите собственное поведение.

**Задание №7.**

Определите особенности невербального поведения партнеров по общению в ситуации «руководитель критикует результаты работы подчиненного».

**Задание №8.**

Опишите особенности организации пространства общения, если перед Вами стоит задача подчеркнуть различия позиций между Вами и партнером по общению.

**Задание №9.**

При встрече партнер демонстрирует явное доминирование. По каким особенностям Вы поймете это? Каким образом будете реагировать?

**Задание №10.**

Подчиненный, желающий расположить к себе руководителя, приближается к нему практически вплотную, часто прикасаясь и говоря очень тихим голосом. Насколько эффективно такое поведение для делового общения? Какие трудности могут возникнуть? Сформулируйте рекомендации по совершенствованию.

## 7.2 Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине «Психология и социальные коммуникации» проводится в форме зачета.

| Процедура оценивания | Шкала и критерии оценки, балл |
|---|---|
| Зачет представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя.<br>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;<br>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;<br>Задание №3 – задание на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины | Выполнение обучающимся заданий билета оценивается по следующей балльной шкале:<br>Задание 1: 0-30 баллов<br>Задание 2: 0-30 баллов<br>Задание 3: 0-40 баллов<br>**Зачтено**<br>**– 90-100** – ответ правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задания решены правильно. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат.<br>**– 70-89** – ответ в целом правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Ход решения заданий правильный, ответ неверный. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат.<br>**– 50-69** – ответ в основном правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задание решено частично.<br>**Не зачтено**<br>**– 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 отличие убеждающей коммуникации от внушающей?
2. Что такое гуманистический уровень общения? Применимо ли оно в деловых отношениях?
3. В чем специфика дедуктивного и индуктивного способа подачи материала?
4. В чем заключается своеобразие официально-деловой речи?
5. В чем суть метода мысленной карты?
6. В чем заключается существенное отличие деловой переписки в России и за рубежом?
7. В чем сходство между внушающей, экспрессивной и титульной коммуникациями?
8. Всегда ли манипулятивное общение преследует эгоистические цели манипулятора? Приведите примеры.
9. Дайте определение понятия «функциональные стили речи». Какое значение имеет здесь слово «функциональный»?
10. Есть ли профессиональные качества, особенно необходимые менеджеру (учитывая его профессиональный профиль)?
11. Как избавить текст от лишних слов? По каким критериям можно определить, что слово в тексте лишнее?
12. Как косвенная коммуникация влияет на формирование нашего статуса в обществе?
13. Как можно достичь максимального контакта с аудиторией?
14. Как структурировать текст делового письма?
15. Как правильно строить речь своего выступления?
16. Какие виды служебных документов используются в деловой среде?
17. Какие личностные черты необходимы менеджеру для успешного взаимодействия с персоналом?
18. Какие правила составления визуальных материалов Вам известны?
19. Какие приемы активного слушания Вы знаете?
20. Какие приемы Вы будете использовать при работе с аудиторией для привлечения внимания к излагаемому материалу?
21. Какие профессиональные качества руководителя Вы можете назвать в качестве доминирующих?
22. Какие стили русского литературного языка Вы знаете?
23. Какие существуют недостатки в использовании презентаций?
24. Какие типы вопросов можно использовать в процессе беседы?
25. Какие существуют типы переговоров (в зависимости от целей и стиля проведения)?

### *Задания 2 типа*

1. Назовите фазы, через которые проходит процесс коммуникации и

какие из них наиболее важные.

2. Перечислите факторы невербальной коммуникации, которые необходимо учитывать при организации коммуникации.
3. Назовите факторы, которые определяют успешность переговоров.
4. Перечислите функции, которые выполняет процесс коммуникации.
5. Объясните, каких правил необходимо придерживаться при составлении текста документа.
6. Перечислите критерии эффективной работы в группе.
7. Опишите, какие реквизиты являются необходимыми в деловом документе.
8. Аргументируйте, можно ли отыскать черты сходства между манипулятивным и игровым общением.
9. Назовите основные ошибки при работе с информацией.
10. Назовите основные стадии организации и проведения презентаций.
11. Назовите основные шаги при подготовке к презентации.
12. Назовите основные этапы подготовки к переговорам.
13. Определите основные тактики ведения переговоров?
14. Перечислите основные макрооперации при работе с текстом.
15. Перечислите основные недостатки выступлений Ваших сокурсников перед аудиторией
16. Назовите критерии, по которым может оцениваться поведение участников переговоров.
17. Перечислите параметры, по которым оценивается работа с аудиторией.
18. Объясните, почему вопрос о выделении стиля художественной литературы как отдельного стиля русского литературного языка является спорным.
19. Объясните, почему императивное общение считается наиболее примитивным.
20. Раскройте особенности одного из метода ведения переговоров.
21. Опишите, с какой целью может быть использована техника «Якоря».
22. Расскажите, что недопустимо при работе с аудиторией.
23. Опишите, что общего между формально-ролевым и деловым общением и чем отличаются эти уровни общения.
24. Дайте понятие «одноаспектные письма».
25. Дайте понятие «многоаспектные письма».

***Задания 3 типа***

**Задание №1.**

Предложите рекомендации для повышения эффективности общения с человеком, у которого ведущей является визуальная репрезентативная система.

**Задание №2.**

Предложите рекомендации для повышения эффективности общения с

человеком, у которого ведущей является аудиальная репрезентативная система.

**Задание №3.**

Предложите рекомендации для повышения эффективности общения с человеком, у которого ведущей является кинестетическая репрезентативная система.

**Задание №4.**

Подчиненный, желающий расположить к себе руководителя, старается копировать его поведения, так как считает, что это поможет установить психологический контакт с ним. Насколько эффективно такое поведение для делового общения? Какие трудности могут возникнуть? Сформулируйте рекомендации по совершенствованию коммуникации.

**Задание №5.**

Напишите резюме исходя из вакансии, которую вы хотите занять: 1) психолог; 2) менеджер по продажам; 3) помощник руководителя по инновациям; 4) сотрудник банка (любая должность).

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

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 06 от 28 февраля 2025 г.

**УТВЕРЖДАЮ**
Ректор
_____Ю.В. Вепринцева

«28» февраля 2025 г.

**Рабочая программа дисциплины**
**«Прикладная математика»**

**Направление подготовки:** **08.04.01 Строительство**
**Профиль подготовки:** **Информационное моделирование в строительстве**
**Квалификация выпускника:** **магистр**
**Форма обучения:** **заочная**

Москва 2025

## 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 «Прикладная математика» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки *08.04.01 Строительство*, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.05.2017 № 482.

Изучение дисциплины «Прикладная математика» направлено на формирование у студентов знаний линейной алгебры и аналитической геометрии, дифференциального и интегрального исчислений, теории вероятностей и математической статистики.

**Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Настоящая дисциплина включена в учебный план по программе подготовки магистров по направлению 08.04.01 Строительство и входит в обязательную часть Блока 1.

Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 семестре.

**Цель и задачи дисциплины**

***Целью изучения дисциплины*** «Прикладная математика» является получение студентами новой информации об основах прикладной математики для применения знаний математических дисциплин для решения задач в профессиональной деятельности.

***Задачи дисциплины:***

- создание научной базы для освоения технических дисциплин;
- формирование базы точных методов решения задач;
- формирование базы приближенных методов решения 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 компе-тенции** | **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 проектом на всех этапах его жизненного цикла | **УК-2** | **УК-2.1**. – Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления | способы формулирования на основе поставленной проблемы проектной задачи и способа ее решения через реализацию проектного управления | формулировать на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления | применения навыков формирования на основе поставленной проблемы проектной задачи и способа ее решения через реализацию проектного управления | Контактная работа: Лекции Практические занятия Самостоятельная работа |
| | | **УК-2.2.** – Планирует необходимые ресурсы, в том числе с учетом их заменимости | методы и методики планирования необходимых ресурсов, в том числе с учетом их заменимости | планировать необходимые ресурсы, в том числе с учетом их заменимости | планирования необходимых ресурсов, в том числе с учетом их заменимости | |
| | | **УК-2.3.** – Разрабатывает план реализации проекта с использованием инструментов планирования | способы разработки плана реализации проекта с использованием инструментов планирования | разрабатывать план реализации проекта с использованием инструментов планирования | планирования плана реализации проекта с использованием инструментов планирования | |
| Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ, математического аппарата фундаментальных наук | **ОПК-1** | **ОПК-1.1**. – Знает фундаментальные законы, описывающие изучаемый процесс или явление | фундаментальные законы, описывающие изучаемый процесс или явление | применять фундаментальные законы, описывающие изучаемый процесс или явление, в профессиональной сфере | применения навыков правильного выбора фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление, в профессиональной сфере | Контактная работа: Лекции Практические занятия Самостоятельная работа |
| | | **ОПК-1.2.** – Умеет оценивать адекватность результатов моделирования, формулировать предложения по | современные способы оценки адекватности результатов моделирования, формулирования предложений по использованию | оценивать адекватность результатов моделирования, формулировать предложения по использованию математической | применения навыков оценки адекватности результатов моделирования, формулирования предложений по использованию | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности | математической модели для решения задач профессиональной деятельности | модели для решения задач профессиональной деятельности | математической модели для решения задач профессиональной деятельности | |
| | | **ОПК-1.3.** – Имеет навыки составления математической модели, описывающей изучаемый процесс или явление, выбора и обоснования граничных и начальных условий | современные инструменты составления математической модели, описывающей изучаемый процесс или явление, выбора и обоснования граничных и начальных условий | составлять математическую модель, описывающую изучаемый процесс или явление, выбирать и обосновывать граничные и начальные условия | применения навыков составления математической модели, описывающей изучаемый процесс или явление, выбора и обоснования граничных и начальных условий | |

# 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 | | |
| ***Заочная форма*** | | | | | | | | | | | |
| *Тема 1. Матрицы. Определители, системы линейных уравнений.* | 2 | | 2 | | | | | | | 22 | Отчет по практикуму по решению задач №1/25 |
| *Тема 2. Векторы. Пределы. Неопределенны интеграл. Определенный интеграл.* | 2 | | 2 | | | | | | | 22 | Отчет по практикуму по решению задач №2/25 |
| *Тема 3. Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной.* | 2 | | 2 | | | | | | | 22 | Отчет по практикуму по решению задач №3/25 |
| *Тема 4. Функции нескольких переменных. Дифференциальные уравнения.* | 2 | | 2 | | | | | | | 22 | Отчет по практикуму по решению задач №4/25 |
| **Всего:** | **8** | | **8** | | | | | | | **88** | **100** |
| **Контроль, час** | **4** | | | | | | | | | | **Зачет** |
| **Объем дисциплины (в академических часах)** | **108** | | | | | | | | | | |
| **Объем дисциплины (в зачетных единицах)** | **3** | | | | | | | | | | |

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

***Тема 1. Матрицы. Определители, системы линейных уравнений.***

Определитель - определение, вычисление, свойства определителей. Матрица - определение, виды матриц, линейные операции с матрицами, обратная матрица, решение матричных уравнений. Решение систем линейных уравнений матричным методом, методами Крамера и Гаусса.

***Тема 2. Векторы. Пределы. Неопределенны интеграл. Определенный интеграл.***

Векторы-основные определения, линейные операции над векторами. Координаты вектора, модуль вектора, направляющие косинусы. Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов, их свойства, геометрический смысл. Базис в трехмерном пространстве.

Предел числовой последовательности. Предел функции в точке. Односторонние пределы. Предел функции при бесконечном возрастании переменной. Бесконечно большие и бесконечно малые функции. Первый и второй замечательные пределы. Непрерывность функции в точке, в интервале и на отрезке. Точки разрыва. Классификация точек разрыва. Свойства функций, непрерывных на отрезке.

Определение первообразной и неопределённого интеграла. Таблица основных интегралов. Свойства неопределённого интеграла. Непосредственное интегрирование. Интегрирование по частям. Интегрирование рациональных функций. Интегрирование подстановкой. Интегрирование тригонометрических функций. Интегрирование иррациональных функций.

Определение определённого интеграла. Вычисление определённого интеграла, формула Ньютона-Лейбница. Основные свойства определённого интеграла. Геометрический и физический смысл определенного интеграла. Определённый интеграл от четных и нечетных функций. Определённый интеграл в полярных координатах. Вычисление площадей плоских фигур, ограниченных линиями, заданными в декартовых, полярных координатах и параметрическими уравнениями. Объем тела вращения. Вычисление длины дуги кривых, заданных в декартовых, полярных координатах и параметрическими уравнениями. Вычисление площади поверхности вращения. Несобственные интегралы первого и второго рода. Двойной интеграл. Основные понятия, геометрический и физический смысл, основные свойства.

***Тема 3. Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной.***

Определение производной. Правила вычисления производных. Таблица производных. Геометрический и физический смысл производной. Уравнения касательной и нормали к плоской кривой. Дифференциал функции, формула вычисления приближенного значения функции в точке с помощью

дифференциала. Производные и дифференциалы высших порядков. Производная неявной и параметрически заданной функции. Возрастание и убывание функции. Экстремумы функции. Направление выпуклости функции, точки перегиба.

***Тема 4. Функции нескольких переменных. Дифференциальные уравнения.***

Функции двух переменных: основные понятия. Предел и непрерывность функции двух переменных. Производные и дифференциалы функции нескольких переменных. Частные производные первого порядка и их геометрический смысл. Частные производные высших порядков. Дифференцируемость и полный дифференциал. Применение полного дифференциала к приближенным вычислениям. Дифференциалы высших порядков. Производная сложной функции. Полная производная. Производная неявной функции. Производная в заданном направлении. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Экстремумы функции двух переменных. Наибольшее и наименьшее значения функции в замкнутой области.

Основные понятия. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Дифференциальные уравнения первого порядка: основные понятия, уравнения с разделяющимися переменными, однородные уравнения, уравнения Бернулли, уравнения в полных дифференциалах. Дифференциальные уравнения высших порядков: основные понятия, уравнения, допускающие понижение порядка, линейные однородные уравнения второго и n-ого порядков. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами, линейные однородные дифференциальные уравнения n-ого порядка с постоянными коэффициентами. Системы дифференциальных уравнений.

## 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** |
|---|---|---|---|
| *Тема 1. Матрицы. Определители, системы линейных уравнений.* | Системы линейных уравнений. Совместные, несовместные, неопределённые системы. | Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet<br>Подготовка к сдаче отчета по практикуму по решению задач | Отчет по практикуму по решению задач |
| *Тема 2. Векторы. Пределы. Неопределенны интеграл. Определенный интеграл.* | Вычисление двойного интеграла в декартовых и полярных координатах. Приложения двойного интеграла. Тройной интеграл. Основные понятия. Вычисление тройного интеграла в декартовых, цилиндрических и сферических координатах. Некоторые приложения тройного интеграла | Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet<br>Подготовка к сдаче отчета по практикуму по решению задач | Отчет по практикуму по решению задач |
| *Тема 3. Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной.* | Полное исследование функции и построение графика функции. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. Разложение элементарных функций | Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet<br>Подготовка к сдаче отчета по практикуму по решению задач | Отчет по практикуму по решению задач |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | по формулам Тейлора и Маклорена. | | |
| *Тема 4. Функции нескольких переменных. Дифференциальные уравнения.* | Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида, линейные неоднородные дифференциальные уравнения n-ого порядка с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида. | Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet<br>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. Веремчук, Н. С. Прикладная математика: учебно-методическое пособие / Н. С. Веремчук, Т. А. Полякова. — Омск: СибАДИ, 2022. — 198 с. — ISBN 978-5-00113-195-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/

2. Куприянов, В. В. Прикладная математика: учебное пособие / В. В. Куприянов. — Москва: МИСИС, 2016. — 111 с. — ISBN 978-5-906846-20-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/

***Дополнительная литература***

1. Кравченко, Л. В. Прикладная математика: практикум: учебное пособие / Л. В. Кравченко, В. Н. Литвинов, В. В. Журба. — Ростов-на-Дону: Донской ГТУ, 2020. — 106 с. — ISBN 978-5-7890-1821-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/

2. Скрыпник, С. В. Высшая и прикладная математика: учебное пособие / С. В. Скрыпник. — Донецк: ДонНУЭТ имени Туган-Барановского, 2020 — Часть 1 — 2020. — 91 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 | **25-21** – 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;<br>**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;<br>**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;<br>**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;<br>**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***

***<u>Примерные задания ситуационных практикумов</u>***
***<u>Примерные задачи практикумов по решению задач</u>***

**Задание №1.**

Вычислить ранг матрицы.

1. $\begin{pmatrix} -2 & 4 & 3 & 5 \\ 0 & 1 & 2 & -1 \\ -2 & 7 & 9 & 2 \end{pmatrix}$ 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. $\begin{cases} 2x_1+5x_2-8x_3=8 \\ 4x_1+3x_2-9x_3=9 \\ 2x_1+3x_2-5x_3=7 \end{cases}$ 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 *M1 (2; -1)* и *M2 (5; 3)*. Написать уравнение прямой, проходящей через точку *M1* перпендикулярно вектору *M1 M2*.

**Задание №5.**

Найти расстояние от точки *M0 (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.

$$\int_1^2(x-x^2)dx,\ \int_1^2(x-x^3)dx,\ \int_1^2(2x-x^2)dx,\ \int_1^2(x^4-x^3)dx,\ \int_1^2(\frac{2}{x}-x^2)dx,\ \int_{\pi}^{2\pi}\sin 2xdx.$$

## 7.2 Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине «Прикладная математика» проводится в форме зачета.

| Процедура оценивания | Шкала и критерии оценки, балл |
|---|---|
| Зачет представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя.<br>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;<br>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;<br>Задание №3 – задание на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины | Выполнение обучающимся заданий билета оценивается по следующей балльной шкале:<br>Задание 1: 0-30 баллов<br>Задание 2: 0-30 баллов<br>Задание 3: 0-40 баллов<br>**Зачтено**<br>**– 90-100** – ответ правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задания решены правильно. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат.<br>**– 70-89** – ответ в целом правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Ход решения заданий правильный, ответ неверный. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат.<br>**– 50-69** – ответ в основном правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задание решено частично.<br>**Не зачтено**<br>**– менее 50** – ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задания не решены. |

### *Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся*

***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 схему 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.

$$1)\lim_{x\to\infty}\frac{5x^2-3x+2}{2x^2+5};\quad 2)\lim_{x\to\infty}\frac{3x-2}{x^2+3};\qquad 3)\lim_{x\to\infty}\frac{3x^2+5}{10x-3},$$

**Задание №2.**

Определите пределы, используя второй замечательный предел.

$$1)\lim_{x\to\infty}\left(1-\frac{2}{x}\right)^{x};\quad 2)\lim_{n\to\infty}\left(\frac{n+2}{n-3}\right)^{n};\quad 3)\lim_{x\to 0}(1-x)^{\frac{3}{x}}\quad 4)\lim_{x\to\infty}\left(\frac{3x-2}{3x+2}\right)^{3x};$$

**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 $\int_2^3(2x^3+x^2-5)dx$.

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

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 06 от 28 февраля 2025 г.

**УТВЕРЖДАЮ**
Ректор
_____Ю.В. Вепринцева

«28» февраля 2025 г.

# Рабочая программа дисциплины «Основы научных исследований»

**Направление подготовки:** **08.04.01 Строительство**
**Профиль подготовки:** **Информационное моделирование в строительстве**
**Квалификация выпускника:** **магистр**
**Форма обучения:** **заочная**

Москва 2025

## 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 ..... 14

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ..... 17

# 1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

Рабочая программа дисциплины «Основы научных исследований» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки *08.04.01 Строительство*, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.05.2017 № 482.

Изучение дисциплины «Основы научных исследований» формирует у студентов базовые представления о принципах построения науки как отрасли человеческой деятельности, основных категориях науки, закономерностях развития науки, основах методологии исследовательской деятельности в науке, концепциях системного подхода в научном творчестве, моделях системного подхода в проведении научных исследований.

**Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Настоящая дисциплина включена в учебный план по программе подготовки магистров по направлению 08.04.01 Строительство и входит в обязательную часть Блока 1.

Дисциплина изучается на 1 курсе во 2 семестре.

**Цель и задачи дисциплины**

***Целью изучения дисциплины*** «Основы научных исследований» является формирование системы знаний, умений и практических навыков, необходимых для компетентной исследовательской деятельности в области строительства, развитие способности и готовности адекватно и эффективно использовать их для достижения целей развития строительного предприятия.

***Задачи дисциплины:***

- ознакомление студентов со спецификой научных исследований, методикой выполнения научно-исследовательских работ;
- изучение правил оформления отчетов по НИР;
- освоение методик планирования и проведения экспериментов;
- ознакомление со способами выполнения аппроксимации экспериментальных данных и анализа полученных результатов.

## 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 компе-тенции** | **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 критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий | **УК-1** | **УК-1.1**. – Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними | современные способы анализа проблемной ситуации как системы, выявляя ее составляющие и связи между ними | анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними | применения навыков анализа проблемной ситуации как системы, выявляя ее составляющие и связи между ними | Контактная работа: Лекции Практические занятия Самостоятельная работа |
| | | **УК-1.2.** – Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников | способы оценки надежности источников информации, работы с противоречивой информацией из разных источников | критически оценивать надежность источников информации, работать с противоречивой информацией из разных источников | применения навыков критической оценки надежности источников информации, работы с противоречивой информацией из разных источников | |
| | | **УК-1.3.** – Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов | способы разработки и аргументации стратегии решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов | разрабатывать и аргументировать стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов | применения навыков разработки и аргументации стратегии решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов | |
| Способен анализировать, критически осмысливать и представлять информацию, осуществлять поиск научно-технической информации, приобретать новые знания, в | **ОПК-2** | **ОПК-2.1**. – Знает порядок сбора и систематизации научно-технической информации о рассматриваемом объекте, в т.ч. с использованием информационны | порядок сбора и систематизации научно-технической информации о рассматриваемом объекте, в т.ч. с использованием информационных технологий | осуществлять порядок сбора и систематизации научно-технической информации о рассматриваемом объекте, в т.ч. с использованием информационных технологий | применения навыков сбора и систематизации научно-технической информации о рассматриваемом объекте, в т.ч. с использованием информационных технологий | Контактная работа: Лекции Практические занятия Самостоятельная работа |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| том числе с помощью информационных технологий | | х технологий | | | | |
| | | **ОПК-2.2.** – Умеет оценивать достоверность научно-технической информации о рассматриваемом объекте | способы оценки достоверности научно-технической информации о рассматриваемом объекте | оценивать достоверность научно-технической информации о рассматриваемом объекте | применения навыков оценки достоверности научно-технической информации о рассматриваемом объекте | |
| | | **ОПК-2.3.** – Имеет навыки использования средств прикладного программного обеспечения для обоснования результатов решения задач профессиональной деятельности | современные средства прикладного программного обеспечения для обоснования результатов решения задач профессиональной деятельности | использовать средства прикладного программного обеспечения для обоснования результатов решения задач профессиональной деятельности | применения навыков использования средств прикладного программного обеспечения для обоснования результатов решения задач профессиональной деятельности | |
| Способен ставить и решать научно-технические задачи в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства на основе знания проблем отрасли и опыта их решения | **ОПК-3** | **ОПК-3.1**. – Знает порядок сбора и систематизации информации об опыте решения научно-технических задач в сфере профессиональной деятельности | порядок сбора и систематизации информации об опыте решения научно-технических задач в сфере профессиональной деятельности | применять порядок сбора и систематизации информации об опыте решения научно-технических задач в сфере профессиональной деятельности | применения навыков порядка сбора и систематизации информации об опыте решения научно-технических задач в сфере профессиональной деятельности | Контактная работа:<br>Лекции<br>Практические занятия<br>Самостоятельная работа |
| | | **ОПК-3.2.** – Умеет выбирать методы решения, устанавливать ограничения к решениям научно-технических задач в сфере профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации | методы решения научно-технических задач в сфере профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации | выбирать методы решения и устанавливать ограничения к решениям научно-технических задач в сфере профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации | применения навыков решения научно-технических задач в сфере профессиональной деятельности | |
| | | **ОПК-3.3.** – Имеет навыки разработки и обоснования выбора варианта решения научно-технических задач в сфере профессиональной деятельности | методы и методики разработки обоснования и выбора варианта решения научно-технических задач в сфере профессиональной деятельности | разрабатывать обоснования выбора варианта решения научно-технических задач в сфере профессиональной деятельности | применения навыков разработки и обоснования выбора варианта решения научно-технических задач в сфере 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 | | |
| ***Заочная форма*** | | | | | | | | | | | |
| *Тема 1. Организация научно-исследовательской работы.* | 2 | | 2 | | | | | | | 22 | Отчет по практикуму по решению задач №1/15<br><br>Тест №1/10 |
| *Тема 2. Методологические основы научного познания и творчества.* | 2 | | 2 | | | | | | | 22 | Отчет по практикуму по решению задач №2/15<br><br>Тест №2/10 |
| *Тема 3. Теоретические и экспериментальные исследования.* | 2 | | 2 | | | | | | | 22 | Отчет по практикуму по решению задач №3/15<br><br>Тест №3/10 |
| *Тема 4. Организация работы в научном сообществе.* | 2 | | 2 | | | | | | | 22 | Отчет по практикуму по решению задач №4/15<br><br>Тест №4/10 |
| **Всего:** | **8** | | **8** | | | | | | | **88** | **100** |
| **Контроль, час** | **4** | | | | | | | | | | **Зачет** |
| **Объем дисциплины (в академических часах)** | **108** | | | | | | | | | | |
| **Объем дисциплины (в зачетных единицах)** | **3** | | | | | | | | | | |

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

***Тема 1. Организация научно-исследовательской работы.***

Организационная структура науки в Российской Федерации. Академическая, отраслевая, вузовская, вневедомственная сферы научных исследований. Организация управления научной деятельностью. Структура научных организаций. Организация подготовки научно-педагогических и научных кадров. Ученые степени и ученые звания в России и за рубежом. Научно-исследовательская работа студентов вузов. Подготовка, использование и повышение квалификации научно-технических кадров и специалистов. Общественные научные организации.

***Тема 2. Методологические основы научного познания и творчества.***

Понятие научного знания. Общая характеристика процесса научного познания. Методология как философское учение о методах познания и преобразования действительности, применение принципов мировоззрения к процессу познания, духовному творчеству и практике. Методы теоретических и эмпирических исследований. Использование системного анализа при изучении сложных, взаимосвязанных друг с другом проблем.

Элементы теории и методологии научного творчества. Научно-техническое творчество как поиск и решение задач в области техники на основе использования достижений науки. Методы психологической активации коллективной творческой деятельности: «мозговой штурм», алгоритм решения изобретательских задач (АРИЗ).

***Тема 3. Теоретические и экспериментальные исследования.***

Задачи и методы теоретических исследований. Методы расчленения и объединения элементов исследуемой системы (объекта, явления). Основные понятия общей теории систем. Проведение теоретических исследований: анализ физической сущности процессов, явлений; формулирование гипотезы исследования; построение (разработка) физической модели; проведение математического исследования; анализ теоретических решений; формулирование выводов. Структурные компоненты решения задачи.

Использование математических методов в исследованиях. Математическая формулировка задачи (разработка математической модели), выбор метода проведения исследования полученной математической модели, анализ полученного математического результата. Математический аппарат для построения математических моделей исследуемых объектов. Выбор математической модели объекта и ее предварительный контроль: контроль размерностей, контроль порядков, контроль характера зависимостей, контроль экстремальных ситуаций, контроль граничных условий, контроль математической замкнутости, контроль физического смысла, контроль устойчивости модели.

Моделирование как метод практического или теоретического опосредованного оперирования объектом. Подобие явлений как

характеристика соответствия величин, участвующих в изучаемых явлениях, происходящих в оригиналах и моделях. Виды моделей. Классификация, типы и задачи эксперимента. Методика и программа эксперимента. Содержание и разработка методики эксперимента. Основные элементы плана эксперимента. Обработка и анализ экспериментальных результатов.

***Тема 4. Организация работы в научном сообществе.***

Организация и принципы управления научным сообществом. Сбалансированность рабочего места как основа эффективного управления научным коллективом. Определения основных принципов работы с людьми: принцип информированности о существе проблемы; принцип превентивной оценки работы; принцип инициативы снизу; принцип тотальности; принцип перманентного информирования; принцип непрерывной деятельности; принцип индивидуальной компенсации; принцип учета типологических особенностей восприятия инноваций различными людьми.

Качественная работа с документами, ускорение их составления и оформления как важный элемент совершенствования управления коллективом. Организация деловой переписки.

Организация деловых совещаний, их роль в управлении научным коллективом. Виды деловых совещаний, пути повышения их эффективности.

Формирование и методы сплочения научного коллектива. Психологические аспекты взаимоотношения руководителя и подчиненного. Управление конфликтами в коллективе. Научная организация и гигиена умственного 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 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. Организация научно-исследовательской работы.* | Организация подготовки научно-педагогических и научных кадров. Ученые степени и ученые звания в России и за рубежом. Научно-исследовательская работа студентов вузов. Подготовка, использование и | Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet<br>Подготовка к сдаче отчета по практикуму по решению задач<br>Подготовка к тестированию | Отчет по практикуму по решению задач<br>Тестирование |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | повышение квалификации научно-технических кадров и специалистов. Общественные научные организации. | | |
| *Тема 2. Методологические основы научного познания и творчества.* | Использование системного анализа при изучении сложных, взаимосвязанных друг с другом проблем. Элементы теории и методологии научного творчества. Научно-техническое творчество как поиск и решение задач в области техники на основе использования достижений науки. Методы психологической активации коллективной творческой деятельности: «мозговой штурм», алгоритм решения изобретательских задач (АРИЗ). | Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчета по практикуму по решению задач Подготовка к тестированию | Отчет по практикуму по решению задач Тестирование |
| *Тема 3. Теоретические и экспериментальные исследования.* | Моделирование как метод практического или теоретического опосредованного оперирования объектом. Подобие явлений как характеристика соответствия величин, участвующих в изучаемых явлениях, происходящих в оригиналах и моделях. Виды моделей. Классификация, типы и задачи эксперимента. Методика и программа эксперимента. Содержание и разработка методики эксперимента. Основные элементы плана эксперимента. Обработка и анализ экспериментальных результатов. | Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчета по практикуму по решению задач Подготовка к тестированию | Отчет по практикуму по решению задач Тестирование |
| *Тема 4. Организация работы в научном сообществе.* | Организация деловой переписки. Организация деловых совещаний, их роль в управлении научным коллективом. Виды деловых | Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчета по практикуму | Отчет по практикуму по решению задач Тестирование |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | совещаний, пути повышения их эффективности. Формирование и методы сплочения научного коллектива. Психологические аспекты взаимоотношения руководителя и подчиненного. Управление конфликтами в коллективе. Научная организация и гигиена умственного труда. | по решению задач Подготовка к тестированию | |

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Перечень основной и дополнительной литературы

***Основная литература:***

1. Леонович, А. А. Основы научных исследований: учебник для вузов / А. А. Леонович, А. В. Шелоумов. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2024. — 124 с. — ISBN 978-5-507-47795-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/

2. Андреева, Т. А. Основы научных исследований: учебное пособие / Т. А. Андреева. — Санкт-Петербург: СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2024. — 75 с. — ISBN 978-5-89160-311-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/

***Дополнительная литература***

1. Скворцова, Л. Н. Основы научных исследований / Л. Н. Скворцова. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 100 с. — ISBN 978-5-507-46785-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/

2. Основы научных исследований: учебное пособие / составитель А. Н. Супруненко. — Кемерово: КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2023. — 193 с. — ISBN 978-5-00137-436-7. — 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 | **10-8** – верные ответы составляют более 90% от общего количества;<br>**7-4** – верные ответы составляют 80-50% от общего количества;<br>**3-0** – менее 50% правильных ответов. |
| 2 | Практикум по решению задач | **15-11** – работа выполнена в срок, самостоятельно, правильно поняты и использованы соответствующие формулы, использована требуемая информация, аргументированы, даны исчерпывающие ответы на все поставленные вопросы;<br>**10-7** – работа выполнена в срок, самостоятельно, использована требуемая информация, правильно выполнены требуемые расчеты, необходимые выводы сделаны частично, хорошо аргументированы, даны ответы на все поставленные вопросы;<br>**6-3** – работа выполнена в срок, в основном самостоятельно, имеются ошибки в композиционном решении; даны ответы не на все вопросы;<br>**2-0** – обучающийся подготовил работу несамостоятельно или не завершил в срок, выводы и ответы на вопросы отсутствуют. |

***Типовые контрольные задания или иные материалы в рамках текущего контроля успеваемости***

***<u>Примерные вопросы тестирования</u>***

**Задание №1.**

Высшая аттестационная комиссия является структурным подразделением …

1) является самостоятельной структурой;
2) РАН;
3) министерства просвещения РФ;
4) министерства науки и высшего образования РФ.

**Задание №2.**

Какое ученое звание в настоящее время в России не присваивается?

1) профессор по кафедре ОУ ВО;
2) старший научный сотрудник по специальности;
3) доцент по кафедре ОУ ВО;
4) профессор по специальности согласно номенклатуре специальностей научных работников.

**Задание №3.**

Какая деятельность может называться «инновационной»?

1) ведущая к качественному совершенствованию;

2) направленная на получение новых знаний о природе, человеке и обществе и на использование научных знаний и новых способов их применения в интересах научно-технического прогресса;

3) направленная на получение нового или усовершенствованного продукта, реализуемого на рынке, нового или усовершенствованного технологического процесса, используемого в практической деятельности;

4) форма проявления активности, социальной мобильности, направленная на познание и преобразование жизнедеятельности.

**Задание №4.**

Кто относится к научным работникам?

1) граждане, обладающие необходимой квалификацией и профессионально занимающиеся научной и (или) научно-технической деятельностью;

2) граждане, обеспечивающие создание необходимых условий для научной и (или) научно-технической деятельности в научной организации;

3) граждане, имеющие среднее профессиональное или высшее профессиональное образование и способствующие получению научного и научно-технического результата или его реализации;

4) граждане, занимающиеся преподавательской деятельностью.

**Задание №5.**

Не более какого количества лет может осуществляться обучение в аспирантуре?

1) не более трех лет;

2) не более двух лет;

3) не более трех лет;

4) не более одного года.

**Задание №6.**

Что является стратегической целью государственной политики в области развития науки и технологий, определенной в «Основах политики Российской Федерации в области развития науки и технологий на период до 2020 года и дальнейшую перспективу»?

1) обеспечение к 2020 году мирового уровня исследований и разработок и глобальной конкурентоспособности Российской Федерации на направлениях, определенных национальными приоритетами;

2) совершенствование научно-методического обеспечения учебного процесса;

3) подготовка научно-педагогических кадров;

4) развитие к 2020 году фундаментальной науки, важнейших прикладных исследований и разработок.

**Задание №7.**

Что является целью научной работы студентов?

1) переход от усвоения готовых знаний к овладению методами получения новых знаний и приобретение навыков самостоятельного анализа социально-правовых явлений с использованием научных методик;

2) разработка и апробация на практике оригинальных научных идей;

3) проведение и развитие фундаментальных научных исследований и поисковых научных исследований, направленных на получение новых знаний о законах развития природы, общества, человека и способствующих технологическому, экономическому, социальному и духовному развитию России;

4) внедрение достижений науки и передового опыта, проведение фундаментальных и прикладных научных исследований.

**Задание №8.**

Какая характеристика характерна для науки в средние века?

1) доминирование астрологии;

2) разработка теории относительности;

3) преобладание религиозных доктрин;

4) открытие квантовой структуры атома.

**Задание №9.**

Какие понятия являются основными в научных исследованиях?

1) народные представления;

2) эмпирические данные;

3) мифологические рассказы;

4) эзотерические идеи.

**Задание №10.**

Какая из нижеперечисленных структур является частью организационной структуры науки?

1) иерархия племен;

2) церковная иерархия;

3) академические институты и лаборатории;

4) банковские филиалы.

## ***Примерные задачи практикумов по решению задач***

**Задание №1.**

В диссертационной работе, предложенной преподавателем из размещенных на сайте КубГАУ (Тернавщенко Кристина Олеговна http://kubsau.ru/upload/iblock/e3c/e3c65c44e4ce486f71413346aa3cb752.pdf), оцените соответствие оформления литературы современным требованиям.

**Задание №2.**

Оцените оригинальность предложенного преподавателем текста (первые два абзаца статьи Гатаулин, А. М. Системный подход к созданию и использованию имитационных моделей в управлении предприятием / А. М. Гатаулин, С. А. Аристов // Вестник Челябинского государственного университета. - 2008. - № 7. - С. 93, http://elibrary.ru/download/28495156.pdf) используя программу «Антиплагиат».

**Задание №3.**

Используя материалы http://elibrary.ru, определите индекс Хирша указанной преподавателем научной организации.

**Задание №4.**

Используя материалы http://elibrary.ru, определите индекс Хирша вузов г. Москвы.

**Задание №5.**

Используя материалы http://elibrary.ru, проведите сравнительный анализ публикационной активности двух вузов.

**Задание №6.**

Постройте рейтинг вузов Москвы по числу публикаций в зарубежных журналах и российских из перечня ВАК.

**Задание №7.**

Постройте рейтинг вузов Москвы по числу зарубежных публикаций.

**Задание №8.**

Постройте рейтинг вузов Москвы по числу авторов, имеющих публикации в журналах, входящих в Web of Science или Scopus.

**Задание №9.**

Используя материалы http://elibrary.ru, найдите список статей, ссылающихся на работы указанного преподавателем автора (Гатаулин Ахияр Мугинович).

**Задание №10.**

Используя материалы http://elibrary.ru, определите процент самоцитирований указанного преподавателем автора (Гатаулин Ахияр Мугинович).

## 7.2 Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

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

| Процедура оценивания | Шкала и критерии оценки, балл |
|---|---|
| Зачет представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя.<br>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;<br>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;<br>Задание №3 – задание на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины | Выполнение обучающимся заданий билета оценивается по следующей балльной шкале:<br>Задание 1: 0-30 баллов<br>Задание 2: 0-30 баллов<br>Задание 3: 0-40 баллов<br>**Зачтено**<br>**– 90-100** – ответ правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задания решены правильно. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат.<br>**– 70-89** – ответ в целом правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Ход решения заданий правильный, ответ неверный. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат.<br>**– 50-69** – ответ в основном правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задание решено частично.<br>**Не зачтено**<br>**– менее 50** – ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задания не решены. |

### *Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся*

***Задания 1 типа***

1. Методы теоретических и эмпирических исследований.
2. Виды и этапы научных исследований.
3. Программа теоретического исследования.
4. Аналитические методы исследования объектов.
5. Классификация и виды эксперимента.
6. Оценка погрешностей в измерениях.
7. Графическая обработка результатов.
8. Вывод эмпирических формул.
9. Статистическая обработка измерений.
10. Численные методы решения уравнений.
11. Аппроксимация и критерии оценки ее качества.
12. Итерационный процесс и методы итерации.
13. Метод наименьших квадратов.
14. Алгоритмы, используемые в итерационных процессах.
15. Назовите правила оформления научного отчета.

16. Назовите основные требования к изложению НИР.
17. Изложите структуру отчета по НИР.
18. Построение графиков по экспериментальным данным.
19. Техника вычислительного эксперимента.
20. Анализ результатов исследований.
21. Методика функционального и системного анализа.
22. Использование информационных технологий при обработке и анализе результатов исследований.
23. Представление результатов исследований в виде статьи, тезисов, доклада.
24. Основные компоненты методики исследования.
25. Методические требования к выводам научного исследования.

***Задания 2 типа***

1. Объясните, что лежит в основе любого научного исследования.
2. Расскажите, что является целью научного исследования.
3. Объясните, что представляет собой «методология» научного исследования.
4. Поясните содержание термина «гипотеза».
5. Приведите основные моменты классификации методов научного познания.
6. Поясните содержание термина «методика».
7. Расскажите, что входит в понятие фундаментальных и прикладных научных исследований.
8. Объясните, что входит в понятие «научная проблема».
9. Дайте характеристику основным предпосылкам появления и становления анализа как области научных знаний.
10. Поясните содержание терминов: «аксиома», «закон», «учение».
11. Поясните различие методов познания: «дедукция» и «индукция».
12. Расскажите, что входит в состав экспериментально-теоретического метода исследования.
13. Объясните, какие этапы предусматривает системный анализ.
14. Назовите три вида научных исследований.
15. Охарактеризуйте значение моделирования в научных исследованиях.
16. Охарактеризуйте применение основных принципов прикладного системного анализа в современных исследованиях.
17. Расскажите, в какой последовательности должна выполняться научно-исследовательская работа.
18. Объясните, с какой целью выполняется технико-экономическое обоснование НИР.
19. Назовите работы, выполняемые в ходе теоретических исследований.
20. Назовите работы, выполняемые в ходе экспериментальных исследований.
21. Назовите основные виды моделирования объекта исследований.
22. Поясните, чем наблюдение отличается от эксперимента.

23. Объясните, что такое системный анализ и приведите примеры
24. Дайте понятие эмпирическим методам и их классификацию.
25. Охарактеризуйте, как осуществляется планирование экспериментальных исследований.

***Задания 3 типа***

**Задание №1.**

Используя материалы http://elibrary.ru, определите индекс Хирша указанной преподавателем научной организации.

**Задание №2.**

Используя материалы http://elibrary.ru, проведите сравнительный анализ публикационной активности двух вузов.

**Задание №3.**

Постройте рейтинг вузов Москвы по числу публикаций в зарубежных журналах и российских из перечня ВАК.

**Задание №4.**

Используя материалы http://elibrary.ru, найдите список статей, ссылающихся на работы указанного преподавателем автора.

**Задание №5.**

Используя материалы научной электронной библиотеки, осуществите поиск литературы по теме, предложенной преподавателем.

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

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 06 от 28 февраля 2025 г.

**УТВЕРЖДАЮ**
Ректор
_____Ю.В. Вепринцева

«28» февраля 2025 г.

# Рабочая программа дисциплины «Организация проектно-изыскательской деятельности»

**Направление подготовки:** **08.04.01 Строительство**
**Профиль подготовки:** **Информационное моделирование в строительстве**
**Квалификация выпускника:** **магистр**
**Форма обучения:** **заочная**

Москва 2025

## 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 ..... 13

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ..... 16

# 1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

Рабочая программа дисциплины «Организация проектно-изыскательской деятельности» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки *08.04.01 Строительство*, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.05.2017 № 482.

Изучение дисциплины «Организация проектно-изыскательской деятельности» ориентировано на ознакомление обучающихся с технологией организации проектно-изыскательской деятельности в области проектирования зданий и сооружений, обучение правилам использования нормативно-технической документации в процессе проектирования.

**Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Настоящая дисциплина включена в учебный план по программе подготовки магистров по направлению 08.04.01 Строительство и входит в обязательную часть Блока 1.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре.

**Цель и задачи дисциплины**

***Целью изучения дисциплины*** «Организация проектно-изыскательской деятельности» является формирование у студентов знаний, позволяющих проводить проектно-изыскательскую деятельность в области проектирования при подготовке рабочей документации зданий и сооружений.

***Задачи дисциплины:***

- овладение знаниями действующей нормативно-правовой документации, регламентирующей профессиональную деятельность;
- получение знаний в области порядка определения потребности в ресурсах и сроках проведения проектно-изыскательских работ;
- овладение знаниями способов и методик выполнения проектно-изыскательской деятельности в области проектирования 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 компе-тенции** | **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 организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели | **УК-3** | **УК-3.1**. – Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели | возможные пути выработки стратегии сотрудничества и способы организации отбора членов команды для достижения поставленной цели | вырабатывать стратегию сотрудничества и на ее основе организовывать отбор членов команды для достижения поставленной цели | применения навыков выработки стратегии сотрудничества и организации отбора членов команды для достижения поставленной цели | Контактная работа: Лекции Практические занятия Самостоятельная работа |
| | | **УК-3.2.** – Разрешает конфликты и противоречия при деловом общении на основе учета интересов всех сторон | способы разрешения конфликтов и противоречий при деловом общении на основе учета интересов всех сторон | разрешать конфликты и противоречия при деловом общении на основе учета интересов всех сторон | использования навыков поиска решений конфликта и противоречий при деловом общении на основе учета интересов всех сторон | |
| | | **УК-3.3.** – Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды | методы и методики планирования командной работы, распределения поручений и делегирования полномочий членам команды | планировать командную работу, распределять поручения и делегировать полномочия членам команды | применения навыков планирования командной работы, распределения поручений и делегирования полномочий членам команды | |
| Способен вести и организовывать проектно-изыскательские работы в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор | **ОПК-5** | **ОПК-5.1**. – Знает состав проектно-изыскательских работ, необходимых для строительства и реконструкции объектов капитального строительства и жилищно-коммунального | состав проектно-изыскательских работ, необходимых для строительства и реконструкции объектов капитального строительства и жилищно-коммунального хозяйства | выполнять проектно-изыскательские работы, необходимые для строительства и реконструкции объектов капитального строительства и жилищно-коммунального хозяйства | применения знаний состава проектно-изыскательских работ, необходимых для строительства и реконструкции объектов капитального строительства и жилищно-коммунального | Контактная работа: Лекции Практические занятия Самостоятельная работа |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| за их соблюдением | | хозяйства | | | хозяйства | |
| | | **ОПК-5.2.** – Умеет выбирать способы выполнения проектно-изыскательских работ для строительства и реконструкции объектов капитального строительства и жилищно-коммунального хозяйства | способы выполнения проектно-изыскательских работ для строительства и реконструкции объектов капитального строительства и жилищно-коммунального хозяйства | выбирать способы выполнения проектно-изыскательских работ для строительства и реконструкции объектов капитального строительства и жилищно-коммунального хозяйства | выполнения проектно-изыскательских работ для строительства и реконструкции объектов капитального строительства и жилищно-коммунального хозяйства | |
| | | **ОПК-5.3.** – Имеет навыки выполнения базовых измерений и основных операций проектно-изыскательских работ для строительства и реконструкции | правила выполнения базовых измерений и основных операций проектно-изыскательских работ для строительства и реконструкции | проводить базовые измерения и основные операции проектно-изыскательских работ для строительства и реконструкции | выполнения базовых измерений и основных операций проектно-изыскательских работ для строительства и реконструкции | |
| Способен осуществлять исследования объектов и процессов в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства | **ОПК-6** | **ОПК-6.1**. – Знает порядок обработки результатов эмпирических исследований с помощью методов математической статистики и теории вероятностей | порядок обработки результатов эмпирических исследований с помощью методов математической статистики и теории вероятностей | выполнять обработку результатов эмпирических исследований с помощью методов математической статистики и теории вероятностей | проведения обработки результатов эмпирических исследований с помощью методов математической статистики и теории вероятностей | Контактная работа:<br>Лекции<br>Практические занятия<br>Самостоятельная работа |
| | | **ОПК-6.2.** – Умеет документировать результаты исследований, оформлять отчётную документацию | правила оформления результатов исследований, отчетной документации | документировать результаты исследований, оформлять отчётную документацию | документирования результатов исследований, оформления отчетной документации | |
| | | **ОПК-6.3.** – Имеет навыки осуществления контроля за соблюдением требований охраны труда при выполнении исследований | способы осуществления контроля за соблюдением требований охраны труда при выполнении исследований | применять на практике навыки осуществления контроля за соблюдением требований охраны труда при выполнении исследований | осуществления контроля за соблюдением требований охраны труда при выполнении исследований | |

# 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 | | |
| ***Заочная форма*** | | | | | | | | | | | |
| *Тема 1. Организация проектного предприятия.* | 2 | 1 | 2 | | | | | | | 29 | Отчет по практикуму по решению задач №1/15<br><br>Реферат/10 |
| *Тема 2. Структура организации, обязанности сотрудников, взаимодействие с другими органами.* | 2 | 1 | 2 | | | | | | | 28 | Отчет по практикуму по решению задач №2/15<br><br>Реферат/10 |
| *Тема 3. Проектная деятельность.* | 2 | 1 | 2 | | | | | | | 28 | Отчет по практикуму по решению задач №3/15<br><br>Реферат/10 |
| *Тема 4. Экспертиза проекта.* | 2 | 1 | 2 | | | | | | | 30 | Отчет по практикуму по решению задач №4/15<br><br>Реферат/10 |
| **Всего:** | **8** | **4** | **8** | | | | | | | **115** | **100** |
| **Контроль, час** | **9** | | | | | | | | | | **Экзамен** |
| **Объем дисциплины (в академических часах)** | **144** | | | | | | | | | | |
| **Объем дисциплины (в зачетных единицах)** | **4** | | | | | | | | | | |

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

***Тема 1. Организация проектного предприятия.***

Понятие проектной (изыскательской) организации. Устав и права проектной (изыскательской) организации. Управление проектной (изыскательской) организации. Производственно-хозяйственная деятельность проектной (изыскательской) организации. Прибыль проектной (изыскательской) организации. Ликвидация проектной (изыскательской) организации.

***Тема 2. Структура организации, обязанности сотрудников, взаимодействие с другими органами.***

Организация проектной (изыскательской) организации. Администрация проектной (изыскательской) организации. Состав (участники) проектной (изыскательской) организации. Понятие управляющего проектом. Назначение и главные задачи и обязанности управляющего проектом. Требования к квалификации и ответственность управляющего проектом. Взаимодействие проектной (изыскательской) организации с заказчиками, подрядчиками, надзорными органами.

***Тема 3. Проектная деятельность.***

Заключение договоров строительства, составление технического задания, актов приема работ проектной (изыскательской) организацией. Выполнение разделов проекта согласно нормативным документам, регламентирующим состав проектной документации строительства. Изыскания в строительстве.

***Тема 4. Экспертиза проекта.***

Состав разделов проектной документации, требования к их содержанию и оформлению на объекты капитального строительства. Состав проектной документации необходимой для прохождения экспертизы. Порядок представления документов для проведения государственной экспертизы. Проверка документов, представленных для проведения государственной экспертизы. Порядок проведения государственной экспертизы и получения заявителем ее результатов. Повторное проведение государственной экспертизы.

## 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. Организация проектного предприятия.* | Нормативно-правовое регулирование в сфере строительства, в том числе регулирование | Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet | Отчет по практикуму по решению задач Реферат |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | создания безбарьерной среды для инвалидов и других групп населения. Нормативно-правовые документы на разработку проектной и рабочей документации. | Подготовка к сдаче отчета по практикуму по решению задач Подготовка к сдаче реферата | |
| *Тема 2. Структура организации, обязанности сотрудников, взаимодействие с другими органами.* | Состав разделов проектной документации и требования к ней. Проектная документация: исходно-разрешительная, проектно-сметная документация. | 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 |
| *Тема 3. Проектная деятельность.* | Виды контроля проектных работ. Требования к разработке рабочей документации. Оценка проектных решений. Оценка основных технико-экономических показателей проектов. | 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 |
| *Тема 4. Экспертиза проекта.* | Назначение и основные задачи экспертизы проектов. Порядок и требования представления результатов проектов. Требования к оформлению отчетной документации. | 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. Максимов, А. Е. Организация проектно-изыскательской деятельности: учебное пособие / А. Е. Максимов. — Вологда: Инфра-Инженерия, 2023. — 136 с. — ISBN 978-5-9729-1345-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/

2. Деятельность подрядной строительной организации: учебное пособие / А. А. Лапидус, С. А. Синенко, В. В. Лучкина, С. И. Экба. — Москва: МИСИ – МГСУ, 2023. — ISBN 978-5-7264-3315-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/

***Дополнительная литература***

1. 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/

2. Технологии реконструкции и модернизации объектов ЖКХ: учебно-методическое пособие / О. А. Король, С. Д. Сокова, Г. А. Афанасьев, Т. А. Барабанова. — Москва: МИСИ – МГСУ, 2021. — 69 с. — ISBN 978-5-7264-2911-3. — 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 | **10-7** – полное раскрытие сути исследуемой проблемы, рассмотрение различных точек зрения, приведение собственных взглядов на проблему, логичность и обоснованность выводов, список используемых источников;<br>**6-4** – раскрытие сути исследуемой проблемы, рассмотрение различных точек зрения, приведение собственных взглядов на проблему, выводы недостаточно обоснованы; короткий список используемых источников;<br>**3-0** – недостаточное раскрытие сути исследуемой проблемы, неполнота аргументации собственной точки зрения, необоснованность выводов, отсутствие списка литературы. |
| 2 | Практикум по решению задач | **15-11** – работа выполнена в срок, самостоятельно, правильно поняты и использованы соответствующие формулы, использована требуемая информация, аргументированы, даны исчерпывающие ответы на все поставленные вопросы;<br>**10-7** – работа выполнена в срок, самостоятельно, использована требуемая информация, правильно выполнены требуемые расчеты, необходимые выводы сделаны частично, хорошо аргументированы, даны ответы на все поставленные вопросы;<br>**6-3** – работа выполнена в срок, в основном самостоятельно, имеются ошибки в композиционном решении; даны ответы не на все вопросы;<br>**2-0** – обучающийся подготовил работу несамостоятельно или не завершил в срок, выводы и ответы на вопросы отсутствуют. |

### *Типовые контрольные задания или иные материалы в рамках текущего контроля успеваемости*

#### ***Примерные темы рефератов***

1. Сущность и особенности проектной и изыскательской деятельности.
2. Общие положения Градостроительного кодекса РФ.
3. Ценообразование и сметное нормирование в области градостроительной деятельности.
4. Федеральный реестр сметных нормативов.
5. Нормативы градостроительного проектирования.
6. Градостроительное зонирование.
7. Требования к результатам инженерных изысканий и проектной документации в целях обеспечения безопасности зданий и сооружений.

8. Представление документов для проведения государственной экспертизы.

9. Проверка документов, представленных для проведения государственной экспертизы.

10. Процесс проведения государственной экспертизы.

11. Состав разделов проектной документации на объекты капитального строительства производственного и непроизводственного назначения.

12. Состав разделов проектной документации на линейные объекты капитального строительства и требования к содержанию этих разделов.

13. Инженерные изыскания для подготовки проектной документации.

14. Проектный менеджмент.

15. Правила формирования информационной модели объектов на различных стадиях жизненного цикла.

## ***Примерные задачи практикумов по решению задач***

**Задание №1.**

Выполните распределение в процентах по времени и по затратам представленных на рисунке этапов строительного инвестиционного цикла.

**Задание №2.**

Объясните, когда удорожание проектно-изыскательских или строительно-монтажных работ может оказаться для инвестора экономически выгодным.

**Задание №3.**

Объясните, к чему приводит затягивание сроков строительства (долгострой) и почему крупные строительные объекты выгодно разбивать на очереди.

**Задание №4.**

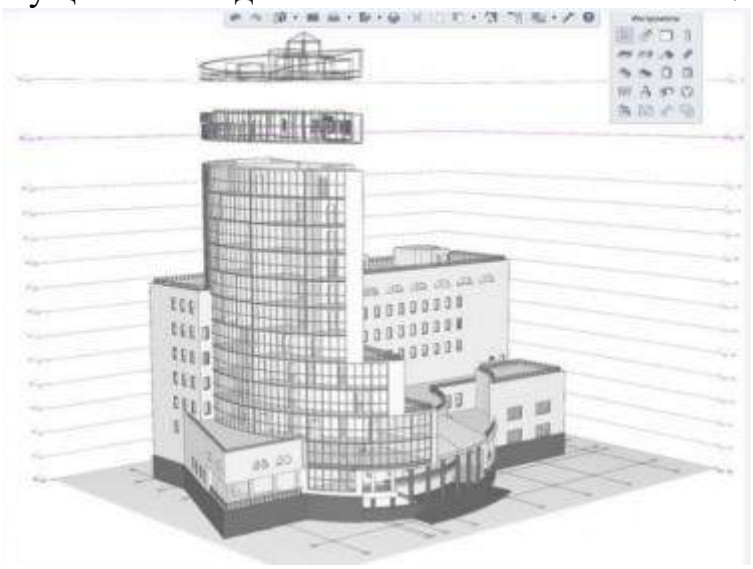
Назовите и подробно охарактеризуйте два этапа предпроектного обоснования целесообразности строительства.

**Задание №5.**

Заполните схему.

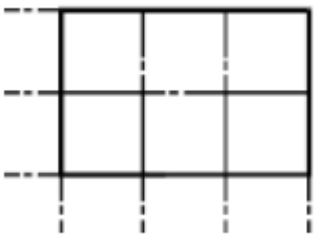
**Задание №6.**

Объясните, в какой из САПР могла быть создана эта модель здания. Опишите преимущества и недостатки использования САПР.



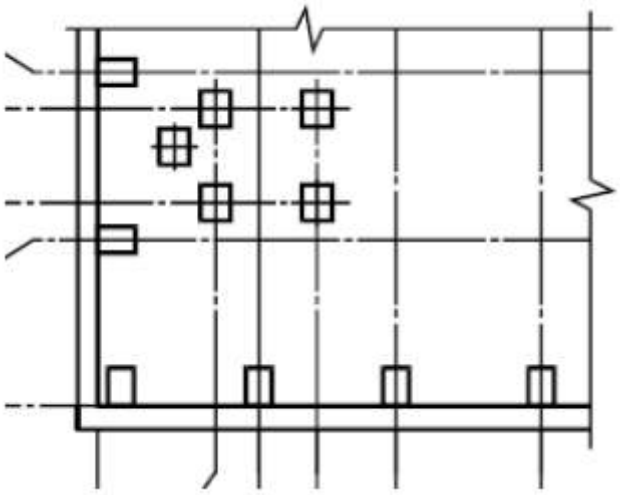
**Задание №7.**

Подпишите координационные оси на плане: цифровые и буквенные.



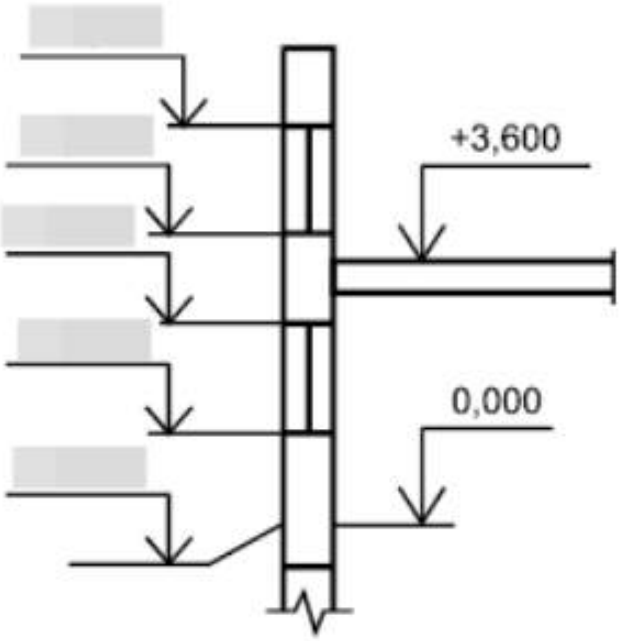
**Задание №8.**

Подпишите дополнительные оси для отдельных колонн на плане: цифровые и буквенные.



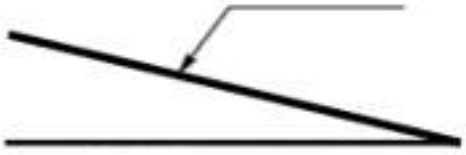
**Задание №9.**

Подпишите отметки (+6,300; +4,500; +2,700; +0,900; -0,150) на разрезе.




**Задание №10.**

Подпишите уклон 0,225 на полке линии выноски.



## 7.2 Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине «Организация проектно-изыскательской деятельности» проводится в форме экзамена.

| Процедура оценивания | Шкала и критерии оценки, балл |
|---|---|
| Экзамен представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя.<br>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;<br>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;<br>Задание №3 – задание на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины | Выполнение обучающимся заданий билета оценивается по следующей балльной шкале:<br>Задание 1: 0-30 баллов<br>Задание 2: 0-30 баллов<br>Задание 3: 0-40 баллов<br><br>– **90-100** – ответ правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задания решены правильно. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат.<br>– **70-89** – ответ в целом правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Ход решения заданий правильный, ответ неверный. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат.<br>– **50-69** – ответ в основном правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задание решено частично.<br><br>– **менее 50** – ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задания не решены. |

### *Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся*

***Задания 1 типа***

1. Цели и стратегии строительной деятельности в Российской Федерации.
2. Понятие о жизненном цикле строительного объекта, проекта.
3. Этапы жизненного цикла.
4. Место проектной деятельности на всех этапах жизненного цикла строительного объекта.
5. Стандарты и нормы в строительстве.
6. Состав проектной документации объектов строительства.
7. Этапы проектной деятельности.
8. Предпроектные работы.
9. Инженерные изыскания для строительства, их состав.
10. Техническое задание на выполнение проектных работ.
11. Стадии проектирования.
12. Виды проектной документации.
13. Проектно-сметная документация.

14. Согласование и экспертиза проектов.
15. Авторский надзор.
16. Информационные технологии в строительстве.
17. Программное обеспечение для подготовки проектной-сметной документации.
18. Организационные структуры проектных организаций.
19. Квалификация работников, выполняющих проектные работы.
20. Научная организация труда и нормирование в проектно-изыскательской деятельности.
21. Охрана труда при выполнении проектно-изыскательских работ.
22. Научно-исследовательские работы в проектно-изыскательской деятельности.
23. Задание на исследовательские работы, их результат.
24. Исполнители исследовательских работ.
25. Затраты на проектирование.

***Задания 2 типа***

1. Дайте понятие «проектно-сметная документация».
2. Охарактеризуйте основные законодательные аспекты работы с проектно-сметной документацией в строительстве.
3. Дайте понятие «стадийность проектирования».
4. Перечислите требования и стандарты оформления проектной документации.
5. Опишите состав проектной документации.
6. Дайте понятие «проектная документация».
7. Дайте понятие «рабочая документация».
8. Дайте понятие «сметная документация».
9. Опишите процесс экспертизы проектно-сметной документации.
10. Объясните, как осуществляется согласование и утверждение проектно-сметной документации.
11. Перечислите цели ведения исполнительной документации.
12. Опишите состав приемо-сдаточной документации.
13. Дайте понятие «исполнительная документация».
14. Опишите последовательность ведения исполнительной и приемо-сдаточной документации.
15. Перечислите нормативно-правовые документы в сфере архитектуры и строительства, регулирующие создание безбарьерной среды для инвалидов и других маломобильных групп населения.
16. Назовите нормативно-технические документы на разработку проектных решений.
17. Перечислите нормативно-технические документы на разработку проектных решений.
18. Опишите состав и содержание предпроектных работ для строительства.
19. Охарактеризуйте формат задания на изыскания для инженерно-

технического проектирования.

20. Опишите состав заключения на результаты изыскательских работ.
21. Охарактеризуйте порядок проведения инженерно-технического проектирования.
22. Опишите состав проектной документации.
23. Перечислите требования к разработке разделов проектов инженерного обеспечения объектов строительства.
24. Назовите основные требования к разработке рабочей документации.
25. Опишите требования и порядок проведения авторского надзора.

***Задания 3 типа***

**Задание №1.**

Разработать задание и заключение на изыскания для инженерно-технического проектирования на основе исходных данных.

**Задание №2.**

Разработать задание на подготовку проектной документации на основе исходных данных.

**Задание №3.**

Провести оценку проектных решений по предложенному проекту.

**Задание №4.**

По существующему проекту провести контроль соблюдения требований по доступности для инвалидов и других маломобильных групп населения.

**Задание №5.**

Провести экспертизу на соответствия проектной и рабочей документации требованиям нормативно-технических документов.

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

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 06 от 28 февраля 2025 г.

**УТВЕРЖДАЮ**
Ректор
_____Ю.В. Вепринцева

«28» февраля 2025 г.

# Рабочая программа дисциплины «Информационное моделирование объектов строительства»

**Направление подготовки:** **08.04.01 Строительство**
**Профиль подготовки:** **Информационное моделирование в строительстве**
**Квалификация выпускника:** **магистр**
**Форма обучения:** **заочная**

Москва 2025

## 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 «Информационное моделирование объектов строительства» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки *08.04.01 Строительство*, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.05.2017 № 482.

Изучение дисциплины «Информационное моделирование объектов строительства» ориентировано на формирование и развитие знаний, умений, навыков автоматизации процесса разработки проектной и конструкторской документации на основе информационной модели здания.

**Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Настоящая дисциплина включена в учебный план по программе подготовки магистров по направлению 08.04.01 Строительство и входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, Блока 1.

Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 семестре.

**Цель и задачи дисциплины**

***Целью изучения дисциплины*** «Информационное моделирование объектов строительства» является формирование у студентов углубленных профессиональных знаний в области информационного моделирования здания и сооружений.

***Задачи дисциплины:***

- детальное изучение студентами основных инструментов моделирования nanoCAD;
- формирование навыков организации совместной работы в ходе информационного моделирования зданий и сооружений;
- формирование навыков подготовки набора документов, связанного с применением информационного моделирования на разных стадиях выполнения проекта.

## 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 компе-тенции** | **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 проектом на всех этапах его жизненного цикла | **УК-2** | **УК-2.1**. – Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления | способы формулирования на основе поставленной проблемы проектной задачи и способа ее решения через реализацию проектного управления | формулировать на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления | применения навыков формирования на основе поставленной проблемы проектной задачи и способа ее решения через реализацию проектного управления | Контактная работа: Лекции Практические занятия Самостоятельная работа |
| | | **УК-2.2.** – Планирует необходимые ресурсы, в том числе с учетом их заменимости | методы и методики планирования необходимых ресурсов, в том числе с учетом их заменимости | планировать необходимые ресурсы, в том числе с учетом их заменимости | планирования необходимых ресурсов, в том числе с учетом их заменимости | |
| | | **УК-2.3.** – Разрабатывает план реализации проекта с использованием инструментов планирования | способы разработки плана реализации проекта с использованием инструментов планирования | разрабатывать план реализации проекта с использованием инструментов планирования | планирования плана реализации проекта с использованием инструментов планирования | |
| Способен разрабатывать план реализации проекта информационного моделирования объектов капительного строительства в соответствии с ресурсами, стандартами и бизнес-процессами организации | **ПК-1** | **ПК-1.1**. – Применяет правила формирования информационных моделей объектов капитального строительства на различных этапах их жизненного цикла | основные правила формирования информационных моделей объектов капитального строительства на различных этапах их жизненного цикла | применять правила формирования информационных моделей объектов капитального строительства на различных этапах их жизненного цикла | применения правил формирования информационных моделей объектов капитального строительства на различных этапах их жизненного цикла | Контактная работа: Лекции Практические занятия Самостоятельная работа |
| | | **ПК-1.2.** – Проводит оценку ограничения использования технологий информационно | методы и методики проведения оценки ограничения использования технологий информационного моделирования при | проводить оценку ограничения использования технологий информационно | проведения оценки ограничения использования технологий информационного моделирования | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | го моделирования при реализации проекта | реализации проекта | моделирования при реализации проекта | при реализации проекта | |
| | | **ПК-1.3.** – Выполняет анализ ресурсов организации для реализации проекта информационного моделирования объектов капитального строительства | способы проведения анализа ресурсов организации для реализации проекта информационного моделирования объектов капитального строительства | выполнять анализ ресурсов организации для реализации проекта информационного моделирования объектов капитального строительства | выполнения анализа ресурсов организации для реализации проекта информационного моделирования объектов капитального строительства | |
| Способен организовывать среду общих данных проекта информационного моделирования объектов капитального строительства | **ПК-2** | **ПК-2.1**. – Использует международные, национальные и отраслевые стандарты обмена данными информационной модели на различных этапах жизненного цикла объектов капитального строительства | основные международные, национальные и отраслевые стандарты обмена данными информационной модели на различных этапах жизненного цикла объектов капитального строительства | использовать международные, национальные и отраслевые стандарты обмена данными информационной модели на различных этапах жизненного цикла объектов капитального строительства | применения навыков использования международных, национальных и отраслевых стандартов обмена данными информационной модели на различных этапах жизненного цикла объектов капитального строительства | Контактная работа: Лекции Практические занятия Самостоятельная работа |
| | | **ПК-2.2.** – Применяет современные средства коммуникации для взаимодействия участников процесса информационного моделирования объектов капитального строительства | современные средства коммуникации для взаимодействия участников процесса информационного моделирования объектов капитального строительства | применять современные средства коммуникации для взаимодействия участников процесса информационного моделирования объектов капитального строительства | применения навыков использования современных средств коммуникации для взаимодействия участников процесса информационного моделирования объектов капитального строительства | |
| | | **ПК-2.3.** – Определяет уровни доступа участников процесса информационного моделирования объектов капитального строительства к различным зонам среды общих данных | методы и методики определения уровней доступа участников процесса информационного моделирования объектов капитального строительства к различным зонам среды общих данных | определять уровни доступа участников процесса информационного моделирования объектов капитального строительства к различным зонам среды общих данных | применения навыков определения уровней доступа участников процесса информационного моделирования объектов капитального строительства к различным зонам | |

# 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 | | |
| ***Заочная форма*** | | | | | | | | | | | |
| *Тема 1. Общие сведения.* | 1 | | | | | 1 | | | | 7 | Отчет по лабораторному практикуму №1/10 |
| *Тема 2. Введение в информационное моделирование.* | | | | | | 1 | | | | 12 | Отчет по лабораторному практикуму №2/10 |
| *Тема 3. Построение графических примитивов.* | 1 | | | | | 1 | | | | 12 | Отчет по лабораторному практикуму №3/10 |
| *Тема 4. Системы координат и инструменты точного позиционирования.* | | | | | | 1 | | | | 12 | Отчет по лабораторному практикуму №4/10 |
| *Тема 5. Редактирование объектов.* | 1 | | | | | 1 | | | | 12 | Отчет по лабораторному практикуму №5/10 |
| *Тема 6. Контурные объекты и блоки.* | 1 | | | | | 1 | | | | 12 | Отчет по лабораторному практикуму №6/10 |
| *Тема 7. Средства оформления чертежей.* | 1 | | | | | 1 | | | | 12 | Отчет по лабораторному практикуму №7/10 |
| *Тема 8. Компоновка и печать документов.* | 1 | | | | | 1 | | | | 12 | Отчет по лабораторному практикуму №8/10 |
| *Тема 9. Функциональные панели.* | 1 | | | | | 1 | | | | 12 | Отчет по лабораторному практикуму №9/10 |
| *Тема 10. Основы 3D моделирования.* | 1 | | | | | 3 | | | | 12 | Отчет по лабораторному практикуму №10/10 |
| **Всего:** | **8** | | | | | **12** | | | | **115** | **100** |
| **Контроль, час** | **9** | | | | | | | | | | **Экзамен** |

| 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 | | |
| *Заочная форма* | | | | | | | | | | | |
| **Объем дисциплины (в академических часах)** | **144** | | | | | | | | | | |
| **Объем дисциплины (в зачетных единицах)** | **4** | | | | | | | | | | |

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

***Тема 1. Общие сведения.***

Проектирование как часть жизненного цикла здания. Виды, содержание и инструменты создания информационных моделей. Объектно-ориентированное программирование. Особенности информационных моделей и обмен данными.

***Тема 2. Введение в информационное моделирование.***

Программное обеспечение для информационного моделирования. Установка и регистрация программ. Пользовательский интерфейс программы nanoCAD. Настройки программы nanoCAD.

***Тема 3. Построение графических примитивов.***

Отрезок и полилиния. Окружность, эллипс, дуга. Прямоугольник. Многоугольник. Мультилиния, точка, сплайн.

***Тема 4. Системы координат и инструменты точного позиционирования.***

Пользовательские системы координат. Построения с указанием координат. Режимы ШАГ, СЕТКА и ОРО. Режим объектной привязки.

***Тема 5. Редактирование объектов.***

Выбор объектов и базовая точка. Команды Перемещение, Копирование и Подобие. Команды Поворот, Зеркало, Масштабирование объектов. Команды Обрезать, Удлинить, Фаска, Сопряжение. Массивы. Команды Выравнивание, Соединение, Разбивка и Разрыв объекта.

***Тема 6. Контурные объекты и блоки.***

Штриховка. Градиентная заливка. Создание и вставка блоков. Атрибуты блоков. Редактор блоков.

***Тема 7. Средства оформления чертежей.***

Работа с текстом. Редактирование текстовых объектов. Размеры. Выноски. Таблицы. Заполнение и редактирование таблиц. Слои.

***Тема 8. Компоновка и печать документов.***

Пространство модели и пространство листа. Менеджер листов. Видовые экраны. Редактирование видовых экранов. Печать документа.

***Тема 9. Функциональные панели.***

Назначение и расположение Функциональных панелей. Функциональная Панель Свойства. Функциональная Панель Диспетчер чертежа. Функциональная Панель Инструменты.

***Тема 10. Основы 3D моделирования.***

Интерфейс вкладки 3D-инструменты. Прямое моделирование. Параметрическое моделирование. 2D виды.

## 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. Общие сведения.* | Проектирование как часть жизненного цикла здания. Виды, содержание и инструменты создания информационных моделей. | Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчета по лабораторному практикуму | Отчет по лабораторному практикуму |
| *Тема 2. Введение в информационное моделирование.* | Пользовательский интерфейс программы nanoCAD. Настройки программы nanoCAD. | Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчета по лабораторному практикуму | Отчет по лабораторному практикуму |
| *Тема 3. Построение графических примитивов.* | Отработка методов и методик, способов построения основных графических примитивов. | Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчета по лабораторному практикуму | Отчет по лабораторному практикуму |
| *Тема 4. Системы координат и инструменты точного позиционирования.* | Отработка методов и методик, способов построения систем координат и использования инструментов точного позиционирования. | Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчета по лабораторному практикуму | Отчет по лабораторному практикуму |
| *Тема 5. Редактирование объектов.* | Отработка методов и методик, способов редактирования объектов. | Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчета по лабораторному практикуму | Отчет по лабораторному практикуму |
| *Тема 6. Контурные объекты и блоки.* | Отработка методов и методик, способов построения и редактирования контурных объектов и блоков. | Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчета по лабораторному практикуму | Отчет по лабораторному практикуму |
| *Тема 7.* | Отработка методов и | Работа с литературой, | Отчет по |

| | | | |
|---|---|---|---|
| *Средства оформления чертежей.* | методик, способов оформления чертежей. | включая ЭБС, источниками в сети Internet<br>Подготовка к сдаче отчета по лабораторному практикуму | лабораторному практикуму |
| *Тема 8. Компоновка и печать документов.* | Отработка методов и методик, способов компоновки и печати документов. | Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet<br>Подготовка к сдаче отчета по лабораторному практикуму | Отчет по лабораторному практикуму |
| *Тема 9. Функциональные панели.* | Отработка методов и методик, способов работы с функциональными панелями. | Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet<br>Подготовка к сдаче отчета по лабораторному практикуму | Отчет по лабораторному практикуму |
| *Тема 10. Основы 3D моделирования.* | Отработка методов и методик, способов работы с функциями 3D моделирования. | Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet<br>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. Волкова, Е. М. Информационное и программное обеспечение архитектурно-строительной деятельности: учебное пособие / Е. М. Волкова. — Нижний Новгород: ННГАСУ, 2020. — 81 с. — ISBN 978-5-528-00383-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/

2. Игнатова, Е. В. Технологии информационного моделирования зданий: учебно-методическое пособие / Е. В. Игнатова, Л. А. Шилова, А. Е. Давыдов. — Москва: МИСИ – МГСУ, 2019. — 55 с. — ISBN 978-5-7264-2016-5. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/

***Дополнительная литература***

1. Лосев, К. Ю. Информационная поддержка жизненных циклов продукции в строительстве: учебно-методическое пособие / К. Ю. Лосев. — Москва: МИСИ – МГСУ, 2020. — 43 с. — ISBN 978-5-7264-2198-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/

2. Кирколуп, Е. Р. Информационное моделирование объектов строительства: практикум: учебное пособие / Е. Р. Кирколуп. — Барнаул: АлтГТУ, 2020. — 67 с. — ISBN 978-5-7568-1356-2. — 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.

**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 | Лабораторный практикум | **10-8** – 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;<br>**7-6** – 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;<br>**5-4** – 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;<br>**3-2** – 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;<br>**1-0** – 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*

***<u>Примерные задания к лабораторным практикумам</u>***

**Лабораторный практикум №1.**

Разработайте план этажа небольшого офисного помещения, обозначив основные элементы — стены, окна и двери. Используйте инструменты nanoCAD для точного размещения элементов.

**Лабораторный практикум №2.**

Создайте простую 3D-модель комнаты с использованием базовых инструментов моделирования в nanoCAD, добавив окна и двери.

**Лабораторный практикум №3.**

На созданный план этажа добавьте текстовые аннотации и размеры,

обозначив длину стен и размеры дверных проемов.

**Лабораторный практикум №4.**

Организуйте элементы вашего чертежа в разные слои, например, отдельные слои для стен, мебели и аннотаций, чтобы облегчить управление видимостью.

**Лабораторный практикум №5.**

Подготовьте таблицу спецификации материалов, используя функции nanoCAD для извлечения данных о строительных элементах.

**Лабораторный практикум №6.**

Переведите предложенные чертежи в формат PDF, чтобы подготовить его для печати.

**Лабораторный практикум №7.**

Создайте и настройте шаблон листа для оформления чертежей, добавив рамку, штамп и логотип компании.

**Лабораторный практикум №8.**

На основе плана этажа создайте вертикальный разрез, показывающий высоту помещений и расположение перекрытий.

**Лабораторный практикум №9.**

Создайте библиотеку блоков для повторно используемых элементов, таких как мебель или сантехника, и внедрите их в свой проект.

**Лабораторный практикум №10.**

Измените визуальные стили элементов чертежа, чтобы улучшить его читаемость и привлекательность, используя возможности nanoCAD.

## 7.2 Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине «Информационное моделирование объектов строительства» проводится в форме экзамена.

| Процедура оценивания | Шкала и критерии оценки, балл |
|---|---|
| Экзамен представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя.<br>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:<br>Задание 1: 0-30 баллов<br>Задание 2: 0-30 баллов<br>Задание 3: 0-40 баллов<br><br>**– 90-100** – ответ правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задания решены правильно. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат.<br>**– 70-89** – ответ в целом правильный, логически |

| 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;<br>Задание №3 – задание на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины | выстроен, использована профессиональная терминология. Ход решения заданий правильный, ответ неверный. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат.<br>**– 50-69** – ответ в основном правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задание решено частично.<br><br>**– менее 50** – ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задания не решены. |

## *Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся*

### *Задания 1 типа*

1. Что такое информационное моделирование зданий (BIM)?
2. Какие основные преимущества использования BIM в строительстве?
3. Назовите основные этапы жизненного цикла объекта в контексте BIM.
4. Какие виды информации включает в себя BIM-модель?
5. Чем отличается 3D-моделирование от BIM?
6. Какие программные продукты наиболее популярны для создания BIM-моделей?
7. Как BIM способствует улучшению коммуникации между участниками проекта?
8. Какова роль координатора BIM в проекте?
9. Какие стандарты применяются для управления BIM-процессами?
10. Как BIM помогает в управлении затратами на строительство?
11. Как BIM может использоваться при планировании графика строительства?
12. Какие данные о материалах могут быть включены в BIM-модель?
13. Как BIM может способствовать повышению энергоэффективности зданий?
14. Что такое облако точек и как оно интегрируется в BIM?
15. Как BIM используется на этапе эксплуатации здания?
16. В чем преимущества использования BIM на стадии проектирования?
17. Как BIM может способствовать управлению рисками в строительстве?
18. Что такое информационная насыщенность модели?
19. Как BIM-данные могут быть использованы для управления объектами недвижимости?
20. Какие навыки необходимы для работы с BIM-технологиями?
21. Как BIM может улучшить процессы реконструкции и модернизации зданий?
22. Какие проблемы могут возникать при внедрении BIM на

предприятии?

23. Каковы основные принципы совместной работы в BIM-среде?

24. Что такое BIM 360 и как оно используется в управлении проектами?

25. Какие перспективы развития BIM-технологий ожидаются в ближайшие годы.

***Задания 2 типа***

1. Опишите процесс внедрения BIM на строительном предприятии и какие шаги необходимо предпринять для успешной интеграции.
2. Объясните, как BIM изменяет традиционные подходы к проектированию и строительству зданий.
3. Рассмотрите влияние BIM на этапы планирования и управления строительными проектами.
4. Приведите методы, которые используются для обеспечения качества данных в BIM-моделях.
5. Объясните, как BIM способствует снижению количества ошибок и переделок на строительной площадке.
6. Объясните, как информационное моделирование может интегрироваться с другими системами управления строительством.
7. Опишите, как BIM влияет на процессы принятия решений на разных этапах жизненного цикла здания.
8. Исследуйте роль BIM в управлении инфраструктурными проектами и транспортными системами.
9. Объясните, как использование BIM может способствовать улучшению безопасности на строительных объектах.
10. Обсудите основные вызовы при адаптации BIM-технологий для малого и среднего бизнеса в строительной отрасли.
11. Опишите, как BIM помогает в управлении изменениями в проектных решениях.
12. Исследуйте возможности и ограничения использования мобильных технологий в контексте BIM.
13. Охарактеризуйте, как BIM модели могут быть использованы для анализа жизненного цикла зданий и сооружений.
14. Назовите основные правовые и контрактные аспекты внедрения BIM в строительные проекты.
15. Объясните, как BIM способствует улучшению взаимодействия между архитекторами, инженерами и строителями.
16. Опишите, как BIM может быть использован для разработки стратегии управления активами.
17. Исследуйте, как BIM может способствовать развитию новых форм сотрудничества в строительстве.
18. Назовите основные тренды и инновации в области BIM, которые могут повлиять на будущее строительства.
19. Объясните, как BIM может использоваться в управлении крупными инфраструктурными проектами.

20. Обсудите возможность использования BIM для оценки и управления рисками в строительных проектах.

21. Опишите, как BIM влияет на обучение и развитие профессиональных навыков в строительной индустрии.

22. Объясните, как BIM может быть использован для оптимизации логистики на строительной площадке.

23. Исследуйте роль BIM в процессе модернизации существующих зданий для повышения их энергоэффективности.

24. Обсудите, как BIM может поддерживать процессы сертификации и соблюдения строительных норм.

25. Опишите, как BIM способствует улучшению управления проектами в условиях комплексных городских застроек.

***Задания 3 типа***

**Задание №1.**

Используя nanoCAD, создайте план этажа для небольшой квартиры, обозначив основные элементы: стены, окна и двери. Обратите внимание на масштабы и пропорции.

**Задание №2.**

В уже созданный план этажа добавьте условные обозначения мебели, такие как кровать, стол и стулья, используя библиотеку объектов nanoCAD.

**Задание №3.**

На основе простого плана этажа создайте вертикальный разрез здания, показывающий расположение перекрытий и высоту помещений.

**Задание №4.**

Используя инструменты nanoCAD, добавьте размеры к плану этажа, указав длину стен и ширину дверных проемов.

**Задание №5.**

Сохраните созданный план этажа или разрез в формате PDF, используя функции экспорта nanoCAD, для последующего использования в презентациях или отчетах.

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

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 06 от 28 февраля 2025 г.

**УТВЕРЖДАЮ**
Ректор
_____Ю.В. Вепринцева

«28» февраля 2025 г.

# Рабочая программа дисциплины «Геопространственные данные для информационного моделирования объектов строительства»

**Направление подготовки:** **08.04.01 Строительство**
**Профиль подготовки:** **Информационное моделирование в строительстве**
**Квалификация выпускника:** **магистр**
**Форма обучения:** **заочная**

Москва 2025

## 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 «Геопространственные данные для информационного моделирования объектов строительства» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки *08.04.01 Строительство*, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.05.2017 № 482.

Изучение дисциплины «Геопространственные данные для информационного моделирования объектов строительства» ориентировано на формирование и развитие знаний, умений, навыков применения геопространственных данных для создания информационной модели здания и/или сооружения.

**Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Настоящая дисциплина включена в учебный план по программе подготовки магистров по направлению 08.04.01 Строительство и входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, Блока 1.

Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 семестре.

**Цель и задачи дисциплины**

***Целью изучения дисциплины*** «Геопространственные данные для информационного моделирования объектов строительства» является формирование у студентов углубленных профессиональных знаний в области применения геопространственных данных для информационного моделирования зданий и сооружений.

***Задачи дисциплины:***

- изучение основных методов, способов, средств получения, хранения, переработки информации в автоматизированных геоинформационных системах;
- освоение методов работы в системах автоматизированного проектирования nanoCAD;
- изучение основных моделей цифровых картографических данных и основных информационных ресурсов пространственных данных.

## 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 компе-тенции** | **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 критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий | **УК-1** | **УК-1.1**. – Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними | современные способы анализа проблемной ситуации как системы, выявляя ее составляющие и связи между ними | анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними | применения навыков анализа проблемной ситуации как системы, выявляя ее составляющие и связи между ними | Контактная работа: Лекции Практические занятия Самостоятельная работа |
| | | **УК-1.2.** – Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников | способы оценки надежности источников информации, работы с противоречивой информацией из разных источников | критически оценивать надежность источников информации, работать с противоречивой информацией из разных источников | применения навыков критической оценки надежности источников информации, работы с противоречивой информацией из разных источников | |
| | | **УК-1.3.** – Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов | способы разработки и аргументации стратегии решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов | разрабатывать и аргументировать стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов | применения навыков разработки и аргументации стратегии решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов | |
| Способен организовывать среду общих данных проекта информационного моделирования объектов капитального строительства | **ПК-2** | **ПК-2.1**. – Использует международные, национальные и отраслевые стандарты обмена данными информационной модели на различных этапах | основные международные, национальные и отраслевые стандарты обмена данными информационной модели на различных этапах жизненного цикла объектов капитального | использовать международные, национальные и отраслевые стандарты обмена данными информационной модели на различных этапах жизненного | применения навыков использования международных, национальных и отраслевых стандартов обмена данными информационной модели на различных этапах | Контактная работа: Лекции Практические занятия Самостоятельная работа |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | жизненного цикла объектов капитального строительства | строительства | цикла объектов капитального строительства | жизненного цикла объектов капитального строительства | |
| | | **ПК-2.2.** – Применяет современные средства коммуникации для взаимодействия участников процесса информационного моделирования объектов капитального строительства | современные средства коммуникации для взаимодействия участников процесса информационного моделирования объектов капитального строительства | применять современные средства коммуникации для взаимодействия участников процесса информационного моделирования объектов капитального строительства | применения навыков использования современных средств коммуникации для взаимодействия участников процесса информационного моделирования объектов капитального строительства | |
| | | **ПК-2.3.** – Определяет уровни доступа участников процесса информационного моделирования объектов капитального строительства к различным зонам среды общих данных | методы и методики определения уровней доступа участников процесса информационного моделирования объектов капитального строительства к различным зонам среды общих данных | определять уровни доступа участников процесса информационного моделирования объектов капитального строительства к различным зонам среды общих данных | применения навыков определения уровней доступа участников процесса информационного моделирования объектов капитального строительства к различным зонам | |

# 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 | | |
| ***Заочная форма*** | | | | | | | | | | | |
| *Тема 1. Общие сведения о геопространственных данных.* | 2 | | | | | 3 | | | | 28 | Отчет по лабораторному практикуму №1/25 |
| *Тема 2. Способы получения геопространственных данных.* | 2 | | | | | 3 | | | | 29 | Отчет по лабораторному практикуму №2/25 |
| *Тема 3. Геопространственные данные, используемые на разных стадиях жизненного цикла объектов.* | 2 | | | | | 3 | | | | 29 | Отчет по лабораторному практикуму №3/25 |
| *Тема 4. Исполнительные съемки при составлении текущей и исполнительной документации.* | 2 | | | | | 3 | | | | 29 | Отчет по лабораторному практикуму №4/25 |
| **Всего:** | **8** | | | | | **12** | | | | **115** | **100** |
| **Контроль, час** | **9** | | | | | | | | | | **Экзамен** |
| **Объем дисциплины (в академических часах)** | **144** | | | | | | | | | | |
| **Объем дисциплины (в зачетных единицах)** | **4** | | | | | | | | | | |

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

***Тема 1. Общие сведения о геопространственных данных.***

Понятие о геопространственных данных и их видах. Цифровое описание пространственного объекта. Классификация моделей цифровых картографических данных. Источники геоданных. Информационные ресурсы пространственных данных РФ. Правовое регулирование создания и использования ПД в РФ.

***Тема 2. Способы получения геопространственных данных.***

Понятие о топографической съемке. Понятие об аэрофототопографической съемке. Понятие о космической съемке. Понятие о цифровой аэрофотосъемке. Понятие о воздушном лазерном сканировании. Понятие о мобильном лазерном сканировании. Понятие о наземном (стационарном) лазерном сканировании.

***Тема 3. Геопространственные данные, используемые на разных стадиях жизненного цикла объектов.***

Понятие жизненного цикла объекта строительства. Информационное моделирование на разных стадиях жизненного цикла объекта. Термины и определения, относящиеся к моделям объекта строительства. Общие сведения о формировании информационной модели объекта строительства на различных стадиях его жизненного цикла. Виды геопространственных данных, используемые на разных стадиях формирования информационной модели объекта.

***Тема 4. Исполнительные съемки при составлении текущей и исполнительной документации.***

Назначение и содержание исполнительных съемок. Исполнительная документация и состав схем исполнительных съемок. Типовые исполнительные схемы.

## 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. Общие сведения о геопространственных данных.* | Информационные ресурсы пространственных данных РФ. Правовое регулирование создания и использования ПД в РФ. | Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet<br>Подготовка к сдаче отчета по лабораторному практикуму | Отчет по лабораторному практикуму |
| *Тема 2. Способы получения геопространственных данных.* | Понятие о воздушном лазерном сканировании. Понятие о мобильном лазерном сканировании. Понятие о наземном (стационарном) лазерном сканировании. | Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet<br>Подготовка к сдаче отчета по лабораторному практикуму | Отчет по лабораторному практикуму |
| *Тема 3. Геопространственные данные, используемые на разных стадиях жизненного цикла объектов.* | Виды геопространственных данных, используемые на разных стадиях формирования информационной модели объекта. | Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet<br>Подготовка к сдаче отчета по лабораторному практикуму | Отчет по лабораторному практикуму |
| *Тема 4. Исполнительные съемки при составлении текущей и исполнительной документации.* | Исполнительная документация и состав схем исполнительных съемок. Типовые исполнительные схемы. | Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet<br>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. Цветков, В. Я. Основы геоинформатики / В. Я. Цветков. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 188 с. — ISBN 978-5-507-47062-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/

2. Основы ГИС-технологий: ArcGIS в географии: учебно-методическое пособие / составитель А. О. Очур-оол. — Кызыл: ТувГУ, 2017. — 73 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/

***Дополнительная литература***

1. Комашинский, В. И. Геоинформационные системы в управлении и мониторинге техногенных объектов: учебное пособие / В. И. Комашинский, А. Ю. Иванов, О. И. Пантюхин. — Санкт-Петербург: СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2023. — 95 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/

2. Степанов, Ю. А. Геоинформационные системы и основы электронного картографирования: учебно-методическое пособие / Ю. А. Степанов, Л. Н. Бурмин. — Кемерово: КемГУ, 2023. — 224 с. — ISBN 978-5-8353-3065-2. — 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.

**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 | Лабораторный практикум | **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;<br>**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;<br>**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;<br>**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;<br>**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*

***<u>Примерные задания к лабораторным практикумам</u>***

**Лабораторный практикум №1.**

Введение в nanoCAD GeoniCS. Установка и настройка программного обеспечения. Обзор интерфейса и основных инструментов. Импорт и экспорт данных, поддерживаемые форматы.

**Лабораторный практикум №2.**

Создание топографической основы. Импорт топографических карт и данных. Настройка и обработка растровых изображений. Оцифровка топографических элементов.

**Лабораторный практикум №3.**

Работа с цифровыми моделями рельефа (ЦМР). Создание и редактирование ЦМР. Анализ рельефа: уклоны, экспозиция. Генерация горизонталей.

**Лабораторный практикум №4.**

Создание и работа с геодезическими сетями. Построение геодезических сетей. Оптимизация и уравнивание геодезических измерений. Визуализация результатов.

**Лабораторный практикум №5.**

Геопространственное моделирование объектов строительства. Создание 3D моделей объектов на основе геоданных. Применение геопространственных данных в BIM.

**Лабораторный практикум №6.**

Анализ и интерпретация гидрологических данных. Импорт и обработка гидрологических данных. Моделирование водных потоков и водосборов.

**Лабораторный практикум №7.**

Создание и анализ инженерных коммуникаций. Моделирование линейных объектов: дороги, трубопроводы. Анализ пересечений и взаимодействий с другими объектами.

**Лабораторный практикум №8.**

Картографирование и визуализация данных. Создание тематических карт. Настройка слоев и стилей отображения.

**Лабораторный практикум №9.**

Анализ геопространственных данных для планирования. Пространственное моделирование и сценарное планирование. Визуализация и презентация результатов анализа.

**Лабораторный практикум №10.**

Интеграция с GIS и CAD системами. Обмен данными между nanoCAD GeoniCS и другими системами. Преобразование и конвертация данных. Практические примеры интеграции.

### 7.2 Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине «Геопространственные данные для информационного моделирования объектов строительства» проводится в форме экзамена.

| Процедура оценивания | Шкала и критерии оценки, балл |
|---|---|
| Экзамен представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя.<br>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;<br>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;<br>Задание №3 – задание на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины | Выполнение обучающимся заданий билета оценивается по следующей балльной шкале:<br>Задание 1: 0-30 баллов<br>Задание 2: 0-30 баллов<br>Задание 3: 0-40 баллов<br><br>– **90-100** – ответ правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задания решены правильно. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат.<br>– **70-89** – ответ в целом правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Ход решения заданий правильный, ответ неверный. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат.<br>– **50-69** – ответ в основном правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задание решено частично.<br><br>– **менее 50** – ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задания не решены. |

## *Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся*

### *Задания 1 типа*

1. Что такое геопространственные данные?
2. Какие типы геопространственных данных поддерживает nanoCAD GeoniCS?
3. Какой формат данных используется для хранения векторной информации?
4. Что такое цифровая модель рельефа (ЦМР)?
5. Как импортировать растровое изображение в nanoCAD GeoniCS?
6. Какие координатные системы поддерживает nanoCAD GeoniCS?
7. Как создать горизонтали на основе ЦМР?
8. Что такое проекция в контексте геоданных?
9. Какую функцию выполняет уравнивание геодезических сетей?
10. Какой инструмент используется для создания 3D моделей в nanoCAD GeoniCS?
11. Как добавить новый слой в проект nanoCAD GeoniCS?
12. Что такое тематическая карта?
13. Как сохранить проект в формате nanoCAD GeoniCS?
14. Какие данные необходимы для гидрологического анализа?
15. Как изменить стиль отображения слоя?
16. Что такое цифровка топографических элементов?
17. Как экспортировать данные в формат, совместимый с GIS?
18. Как настроить параметры печати карты?

19. В чем разница между векторными и растровыми данными?
20. Как выполнять анализ уклонов рельефа?
21. Какие инструменты используются для создания инженерных коммуникаций?
22. Как интегрировать данные из nanoCAD GeoniCS с другими CAD системами?
23. Что такое пространственное моделирование?
24. Как автоматизировать процесс обработки данных в nanoCAD GeoniCS?
25. Какие функции выполняет геоэкологический анализ?

***Задания 2 типа***

1. Опишите процесс установки и настройки nanoCAD GeoniCS.
2. Назовите виды геопространственных данных, которые поддерживаются в nanoCAD GeoniCS.
3. Объясните, как осуществляется импорт различных форматов геопространственных данных в nanoCAD GeoniCS.
4. Объясните, как работают координатные системы и проекции в nanoCAD GeoniCS.
5. Опишите, как создать и настроить цифровую модель рельефа (ЦМР) в nanoCAD GeoniCS.
6. Опишите процесс создания и редактирования векторных объектов.
7. Объясните, как выполняется анализ рельефа, включая уклоны и экспозицию, в nanoCAD GeoniCS.
8. Назовите методы инженерных изысканий, которые поддерживаются в nanoCAD GeoniCS.
9. Объясните, как строятся и оптимизируются геодезические сети в nanoCAD GeoniCS.
10. Расскажите о процессе моделирования объектов строительства с помощью геопространственных данных в nanoCAD GeoniCS.
11. Объясните, как осуществляется интеграция геопространственных данных с системами информационного моделирования объектов (BIM) в nanoCAD GeoniCS.
12. Опишите методику анализа и интерпретации гидрологических данных в nanoCAD GeoniCS.
13. Приведите примеры инструментов, которые предоставляет nanoCAD GeoniCS для создания и анализа инженерных коммуникаций.
14. Объясните, как проводится геоэкологический анализ территории в nanoCAD GeoniCS.
15. Расскажите о процессе создания тематических карт в nanoCAD GeoniCS.
16. Опишите особенности настройки слоев и стилей отображения в nanoCAD GeoniCS.
17. Объясните, какие методы пространственного анализа доступны в nanoCAD GeoniCS для планирования строительства.

18. Опишите, как nanoCAD GeoniCS обеспечивает интеграцию с другими GIS и CAD системами.

19. Объясните процесс автоматизации обработки геопространственных данных в nanoCAD GeoniCS. Какие инструменты для этого используются?

20. Опишите, как проводится оценка пригодности земельных участков для строительства с использованием nanoCAD GeoniCS.

21. Опишите процесс моделирования водных потоков и водосборов в nanoCAD GeoniCS.

22. Объясните, как проводится анализ пересечений и взаимодействий линейных объектов в nanoCAD GeoniCS?

23. Расскажите о возможностях nanoCAD GeoniCS в области сценарного планирования и пространственного моделирования.

24. Опишите, как осуществляется преобразование и конвертация данных между различными форматами в nanoCAD GeoniCS.

25. Опишите процесс создания макросов для автоматизации рутинных задач в nanoCAD GeoniCS.

***Задания 3 типа***

**Задание №1.**

Импортируйте предоставленный файл с топографическими данными в nanoCAD GeoniCS и настройте его отображение с помощью слоев и стилей.

**Задание №2.**

Используя набор точек высот, создайте цифровую модель рельефа. Постройте горизонтали с заданным интервалом и визуализируйте их.

**Задание №3.**

На основе предоставленных геодезических измерений создайте геодезическую сеть. Проведите уравнивание и оптимизацию сети для повышения точности.

**Задание №4.**

Используя созданную ЦМР, выполните анализ уклонов рельефа. Определите зоны с критическими уклонами, которые могут повлиять на строительство.

**Задание №5.**

Разработайте тематическую карту, отображающую зонирование территории по типу использования земель. Используйте предоставленные данные для создания слоев.

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

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 06 от 28 февраля 2025 г.

**УТВЕРЖДАЮ**
Ректор
_____Ю.В. Вепринцева

«28» февраля 2025 г.

# Рабочая программа дисциплины «BIM-моделирование инженерных сетей здания»

**Направление подготовки:** **08.04.01 Строительство**
**Профиль подготовки:** **Информационное моделирование в строительстве**
**Квалификация выпускника:** **магистр**
**Форма обучения:** **заочная**

Москва 2025

## 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 «BIM-моделирование инженерных сетей здания» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки *08.04.01 Строительство*, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.05.2017 № 482.

Изучение дисциплины «BIM-моделирование инженерных сетей здания» ориентировано на формирование и развитие знаний, умений, навыков автоматизации процесса разработки проектной и конструкторской документации на инженерные системы зданий и сооружений на основе информационной модели.

**Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Настоящая дисциплина включена в учебный план по программе подготовки магистров по направлению 08.04.01 Строительство и входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, Блока 1.

Дисциплина изучается на 1 курсе во 2 семестре.

**Цель и задачи дисциплины**

***Целью изучения дисциплины*** «BIM-моделирование инженерных сетей здания» является формирование у студентов углубленных профессиональных знаний в области информационного моделирования инженерных сетей зданий и сооружений.

***Задачи дисциплины:***

- детальное изучение студентами основных инструментов моделирования инженерных систем зданий и сооружений с помощью программы nanoCAD;
- формирование навыков организации совместной работы в ходе информационного моделирования инженерных систем зданий и сооружений;
- формирование навыков подготовки набора документов, связанного с применением информационного моделирования на разных стадиях выполнения проекта.

## 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 компе-тенции** | **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 план реализации проекта информационного моделирования объектов капительного строительства в соответствии с ресурсами, стандартами и бизнес-процессами организации | **ПК-1** | **ПК-1.1**. – Применяет правила формирования информационных моделей объектов капитального строительства на различных этапах их жизненного цикла | основные правила формирования информационных моделей объектов капитального строительства на различных этапах их жизненного цикла | применять правила формирования информационных моделей объектов капитального строительства на различных этапах их жизненного цикла | применения правил формирования информационных моделей объектов капитального строительства на различных этапах их жизненного цикла | Контактная работа: Лекции Практические занятия Самостоятельная работа |
| | | **ПК-1.2.** – Проводит оценку ограничения использования технологий информационного моделирования при реализации проекта | методы и методики проведения оценки ограничения использования технологий информационного моделирования при реализации проекта | проводить оценку ограничения использования технологий информационного моделирования при реализации проекта | проведения оценки ограничения использования технологий информационного моделирования при реализации проекта | |
| | | **ПК-1.3.** – Выполняет анализ ресурсов организации для реализации проекта информационного моделирования объектов капитального строительства | способы проведения анализа ресурсов организации для реализации проекта информационного моделирования объектов капитального строительства | выполнять анализ ресурсов организации для реализации проекта информационного моделирования объектов капитального строительства | выполнения анализа ресурсов организации для реализации проекта информационного моделирования объектов капитального строительства | |
| Способен организовывать среду общих данных проекта информационного моделирования объектов капитального строительства | **ПК-2** | **ПК-2.1**. – Использует международные, национальные и отраслевые стандарты обмена данными информационно | основные международные, национальные и отраслевые стандарты обмена данными информационной модели на различных этапах | использовать международные, национальные и отраслевые стандарты обмена данными информационной модели на | применения навыков использования международных, национальных и отраслевых стандартов обмена данными информационной | Контактная работа: Лекции Практические занятия Самостоятельная работа |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | й модели на различных этапах жизненного цикла объектов капитального строительства | жизненного цикла объектов капитального строительства | различных этапах жизненного цикла объектов капитального строительства | модели на различных этапах жизненного цикла объектов капитального строительства | |
| | | **ПК-2.2.** – Применяет современные средства коммуникации для взаимодействия участников процесса информационного моделирования объектов капитального строительства | современные средства коммуникации для взаимодействия участников процесса информационного моделирования объектов капитального строительства | применять современные средства коммуникации для взаимодействия участников процесса информационного моделирования объектов капитального строительства | применения навыков использования современных средств коммуникации для взаимодействия участников процесса информационного моделирования объектов капитального строительства | |
| | | **ПК-2.3.** – Определяет уровни доступа участников процесса информационного моделирования объектов капитального строительства к различным зонам среды общих данных | методы и методики определения уровней доступа участников процесса информационного моделирования объектов капитального строительства к различным зонам среды общих данных | определять уровни доступа участников процесса информационного моделирования объектов капитального строительства к различным зонам среды общих данных | применения навыков определения уровней доступа участников процесса информационного моделирования объектов капитального строительства к различным зонам | |

# 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 | | |
| ***Заочная форма*** | | | | | | | | | | | |
| *Тема 1. Общие сведения.* | 2 | | | | | 3 | | | | 28 | Отчет по лабораторному практикуму №1/25 |
| *Тема 2. NanoCAD BIM отопление. Расчеты и формирование чертежей и спецификаций nanoCAD BIM отопление.* | 2 | | | | | 3 | | | | 29 | Отчет по лабораторному практикуму №2/25 |
| *Тема 3. nanoCAD BIM ВК. Расчеты и формирование чертежей и спецификаций nanoCAD BIM ВК.* | 2 | | | | | 3 | | | | 29 | Отчет по лабораторному практикуму №3/25 |
| *Тема 4. nanoCAD BIM вентиляция. Расчеты и формирование чертежей и спецификаций nanoCAD BIM вентиляция.* | 2 | | | | | 3 | | | | 29 | Отчет по лабораторному практикуму №4/25 |
| **Всего:** | **8** | | | | | **12** | | | | **115** | **100** |
| **Контроль, час** | **9** | | | | | | | | | | **Экзамен** |
| **Объем дисциплины (в академических часах)** | **144** | | | | | | | | | | |
| **Объем дисциплины (в зачетных единицах)** | **4** | | | | | | | | | | |

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

***Тема 1. Общие сведения.***

Общие сведения о программе nanoCAD Инженерный BIM. Отопление, вентиляция, водоснабжение и канализация. Установка и лицензирование программ. Интерфейс и настройка программ.

***Тема 2. NanoCAD BIM отопление. Расчеты и формирование чертежей и спецификаций nanoCAD BIM отопление.***

Создание проекта. Развертывание базы данных элементов. Инструменты создания и редактирования элементов системы отопления. Генерация аксонометрических схем. Прокладка трубопроводов. Расстановка оборудования. Информационная модель системы отопления. Гидравлические и тепловые расчеты системы отопления. Проверка модели на корректность. Формирование рабочих чертежей, отчетов и спецификаций. Панель CADLib и экспорт модели.

***Тема 3. nanoCAD BIM ВК. Расчеты и формирование чертежей и спецификаций nanoCAD BIM ВК.***

Создание проекта. Развертывание базы данных элементов. Инструменты создания и редактирования элементов системы водоснабжения, канализации и пожаротушения. Прокладка трубопроводов. Расстановка оборудования. Информационная модель системы ВК. Гидравлические расчет системы водоснабжения и канализации. Расчет противопожарного водопровода. Проверка модели на корректность. Формирование рабочих чертежей, отчетов и спецификаций. Панель CADLib и экспорт модели.

***Тема 4. nanoCAD BIM вентиляция. Расчеты и формирование чертежей и спецификаций nanoCAD BIM вентиляция.***

Создание проекта. Развертывание базы данных элементов. Инструменты создания и редактирования элементов системы вентиляции и кондиционирования воздуха. Расстановка оборудования. Прокладка воздуховодов. Информационная модель системы вентиляции и кондиционирования. Аэродинамический расчет системы вентиляции. Создание пользовательских параметров. Проверка модели на корректность. Формирование рабочих чертежей, отчетов и спецификаций. Панель CADLib и экспорт модели.

## 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. Общие сведения.* | Установка и лицензирование программ. Интерфейс и настройка программ. | Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet<br>Подготовка к сдаче отчета по лабораторному практикуму | Отчет по лабораторному практикуму |
| *Тема 2. NanoCAD BIM отопление. Расчеты и формирование чертежей и спецификаций nanoCAD BIM отопление.* | Инструменты создания и редактирования элементов системы отопления. Гидравлические и тепловые расчеты системы отопления. | Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet<br>Подготовка к сдаче отчета по лабораторному практикуму | Отчет по лабораторному практикуму |
| *Тема 3. nanoCAD BIM ВК. Расчеты и формирование чертежей и спецификаций nanoCAD BIM ВК.* | Инструменты создания и редактирования элементов системы водоснабжения, канализации и пожаротушения. Гидравлические расчет системы водоснабжения и канализации. | Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet<br>Подготовка к сдаче отчета по лабораторному практикуму | Отчет по лабораторному практикуму |
| *Тема 4. nanoCAD BIM вентиляция. Расчеты и формирование чертежей и спецификаций nanoCAD BIM вентиляция.* | Формирование рабочих чертежей, отчетов и спецификаций. Панель CADLib и экспорт модели. | Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet<br>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. Волкова, Е. М. Информационное и программное обеспечение архитектурно-строительной деятельности: учебное пособие / Е. М. Волкова. — Нижний Новгород: ННГАСУ, 2020. — 81 с. — ISBN 978-5-528-00383-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/

2. Игнатова, Е. В. Технологии информационного моделирования зданий: учебно-методическое пособие / Е. В. Игнатова, Л. А. Шилова, А. Е. Давыдов. — Москва: МИСИ – МГСУ, 2019. — 55 с. — ISBN 978-5-7264-2016-5. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/

***Дополнительная литература***

1. Лосев, К. Ю. Информационная поддержка жизненных циклов продукции в строительстве: учебно-методическое пособие / К. Ю. Лосев. — Москва: МИСИ – МГСУ, 2020. — 43 с. — ISBN 978-5-7264-2198-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/

2. Кирколуп, Е. Р. Информационное моделирование объектов строительства: практикум: учебное пособие / Е. Р. Кирколуп. — Барнаул: АлтГТУ, 2020. — 67 с. — ISBN 978-5-7568-1356-2. — 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.

**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

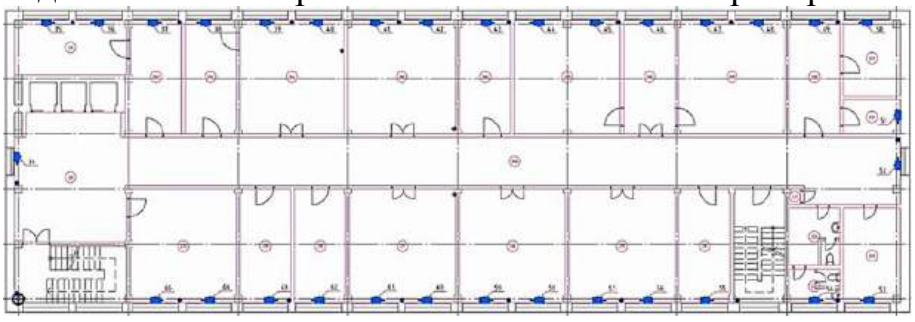
| № п/п | Форма учебного занятия, по которому проводится ТКУ/ оценочное средство | Шкала и критерии оценки, балл |
|---|---|---|
| 1 | Лабораторный практикум | **25-21** – работа и отчет выполнены в срок, самостоятельно, правильно выбрано и использовано инфокоммуникационное оборудование, серверы и программное обеспечение, необходимые выводы, хорошо аргументированы, даны исчерпывающие ответы на все поставленные вопросы;<br>**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;<br>**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;<br>**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;<br>**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*

***<u>Примерные задания к лабораторным практикумам</u>***

**Лабораторный практикум №1.**

Используя предложенную компоновку этажа здания проложить трубопроводы отопления и расставить отопительные приборы.

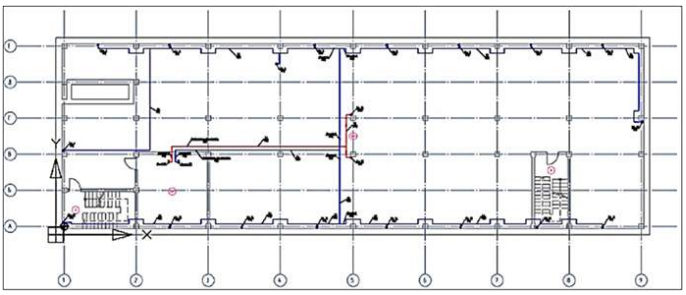


**Лабораторный практикум №2.**

Используя предложенную компоновку этажа здания разработать аксонометрическую схему отопления.

**Лабораторный практикум №3.**

Используя предложенную компоновку этажа здания разработать чертежи, таблицу условных обозначений и спецификацию оборудования системы отопления.

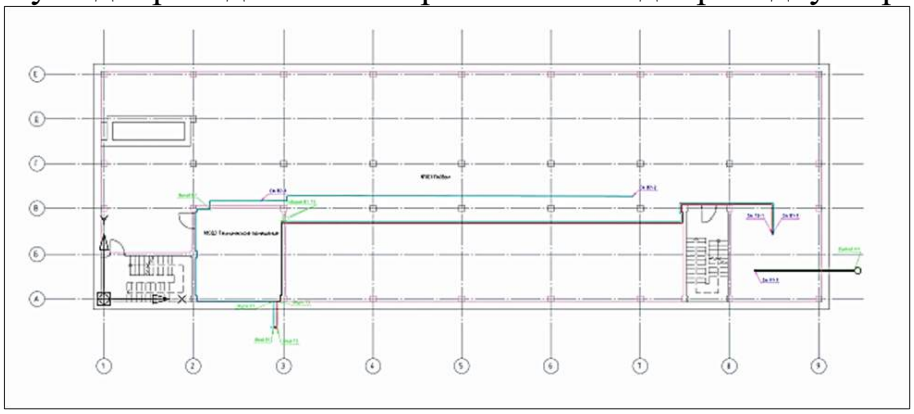


| Обозначение | Наименование |
|---|---|
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |

| | |
|---|---|
| Общие | |
| Наименование проекта | Административно-бытовой корпус |
| Номер здания | 1 |
| Имя сети | Котел |
| Проектировщик | Петров |
| Дата расчетов | 31 марта 2024 г. 17:20:36 |
| | |
| Параметры теплоносителя | |
| Tп, C° | 95 |
| To, C° | 70 |
| Тип теплоносителя | Вода |
| | |
| Параметры источника тепла | |
| Максимальное рабочее давление, кПа | 0 |
| Объем, л | 0 |
| | |
| Информация о типах труб | |
| Тип 1 | Трубы стальные водогазопровод-ные ГОСТ 3262-75* |
| | |
| Расчетные данные | |
| Гидравлическое сопротивление оборудования и источника тепла dPo, Па | 48017.09 |

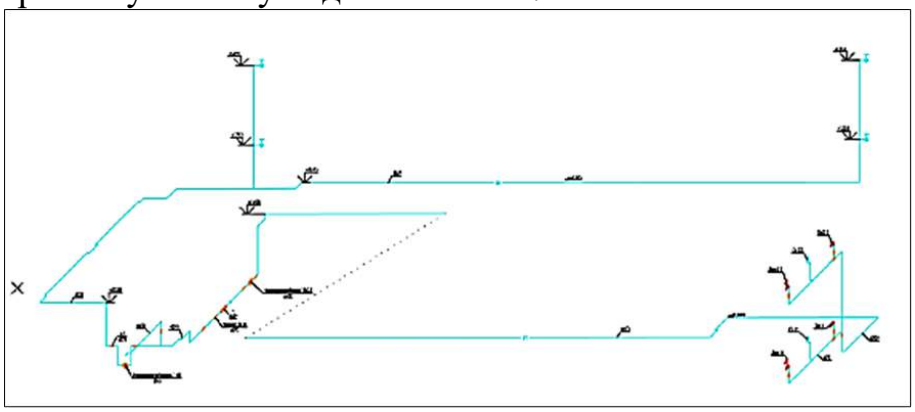
**Лабораторный практикум №4.**

Используя предложенную компоновку этажа здания выполнить трассировку водопроводной сети и расставить водопроводную арматуру.



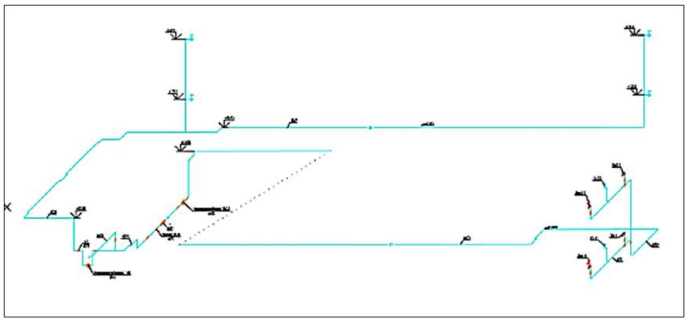
**Лабораторный практикум №5.**

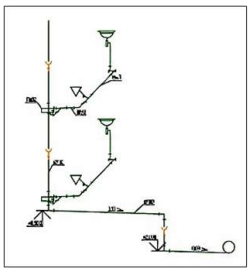
Используя предложенную компоновку этажа здания разработать аксонометрическую схему водоснабжения.

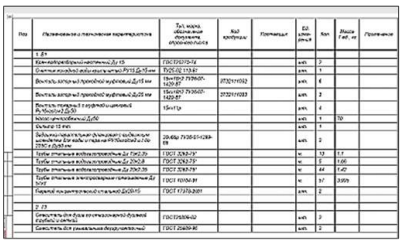


**Лабораторный практикум №6.**

Используя предложенную компоновку этажа здания разработать чертежи, таблицу условных обозначений и спецификацию оборудования системы водоснабжения.

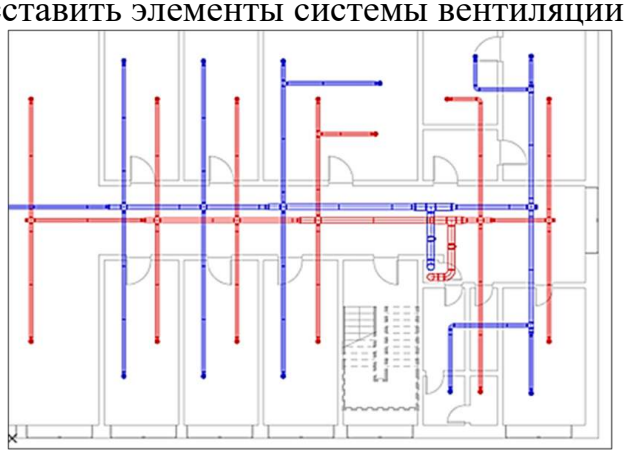






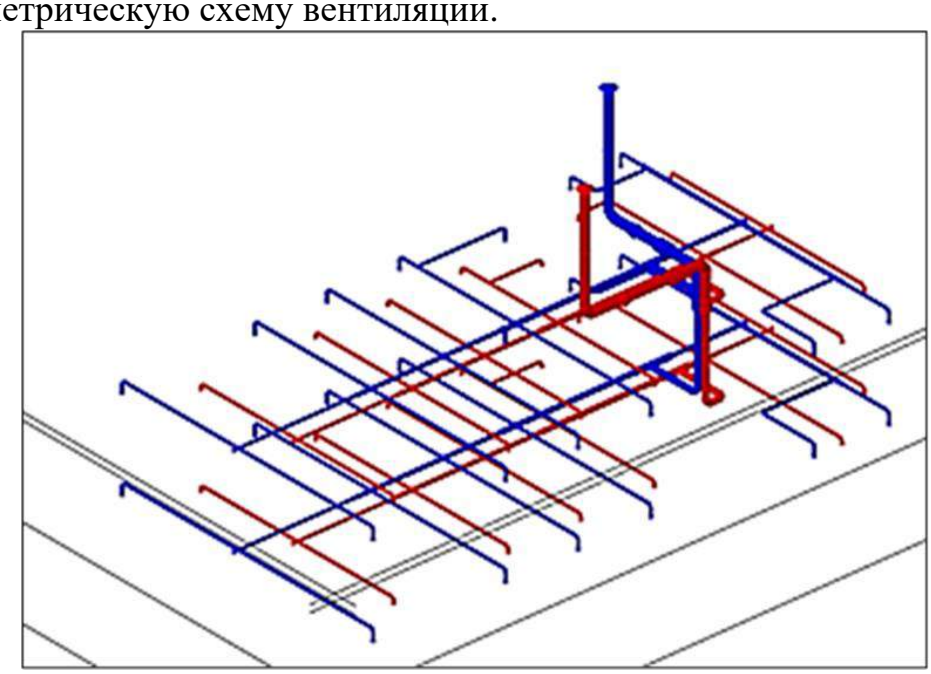
**Лабораторный практикум №7.**

Используя предложенную компоновку этажа здания проложить воздуховоды и расставить элементы системы вентиляции.



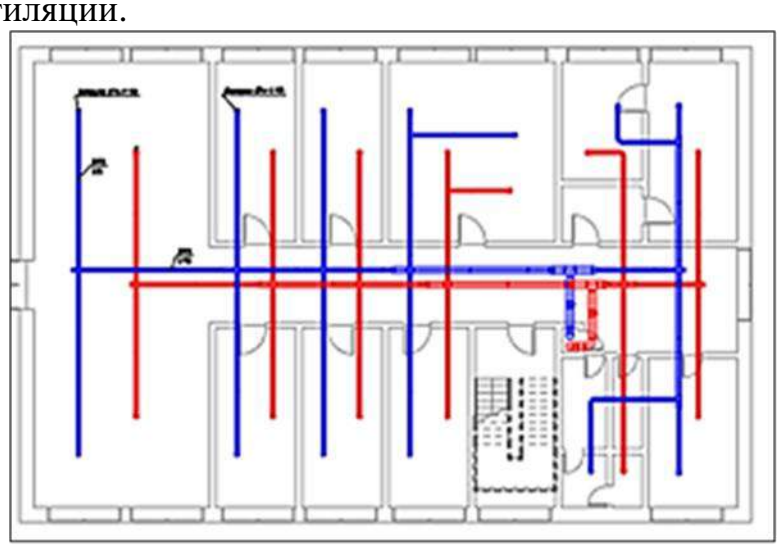
**Лабораторный практикум №8.**

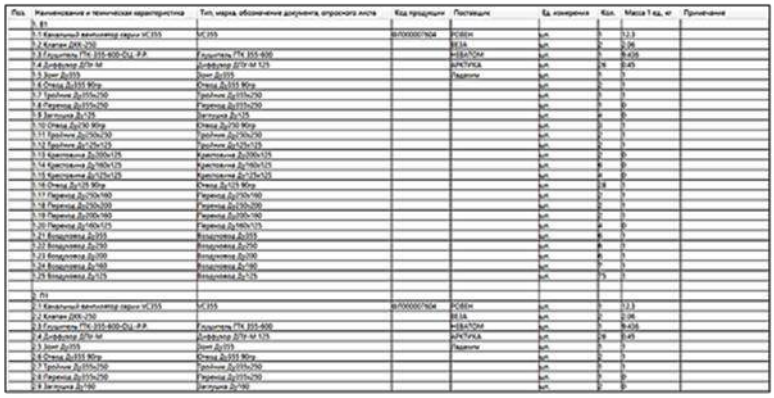
Используя предложенную компоновку этажа здания разработать аксонометрическую схему вентиляции.



**Лабораторный практикум №9.**

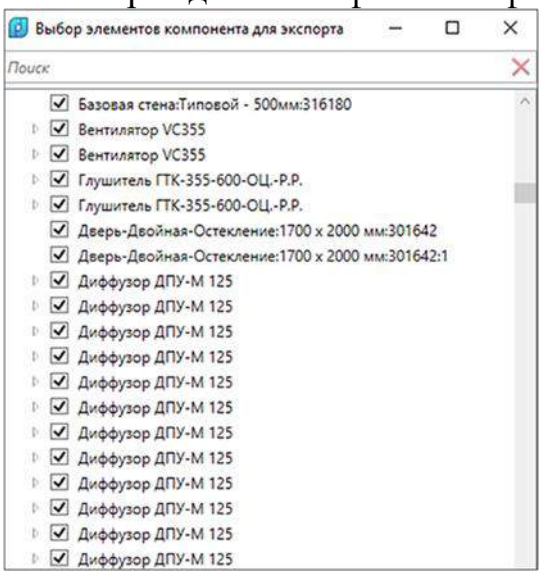
Используя предложенную компоновку этажа здания разработать чертежи, таблицу условных обозначений и спецификацию оборудования системы вентиляции.





**Лабораторный практикум №10.**

Используя предложенную модель системы вентиляции настроить параметры модели для экспорта данных в файл IFC формата.




## 7.2 Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине «BIM-моделирование инженерных сетей здания» проводится в форме экзамена.

| Процедура оценивания | Шкала и критерии оценки, балл |
|---|---|
| Экзамен представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя.<br>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;<br>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;<br>Задание №3 – задание на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины | Выполнение обучающимся заданий билета оценивается по следующей балльной шкале:<br>Задание 1: 0-30 баллов<br>Задание 2: 0-30 баллов<br>Задание 3: 0-40 баллов<br><br>– **90-100** – ответ правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задания решены правильно. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат.<br>– **70-89** – ответ в целом правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Ход решения заданий правильный, ответ неверный. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат.<br>– **50-69** – ответ в основном правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задание решено частично.<br><br>– **менее 50** – ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задания не решены. |

## *Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся*

### *Задания 1 типа*

1. Какой формат файла используется для обмена BIM моделями?
2. Что такое LOD в BIM моделировании?
3. Назовите один из популярных BIM инструментов для проектирования инженерных сетей.
4. Как называется процесс обнаружения пересечений в BIM модели?
5. Что такое семейство в BIM?
6. Какой уровень детализации (LOD) обычно используется на стадии проектирования?
7. Как называется специальность, ответственная за координацию BIM процессов?
8. Что такое цифровой двойник?
9. Какой термин обозначает совместную работу над BIM моделью в реальном времени?
10. Какая технология используется для хранения BIM моделей в интернете?
11. Какой документ описывает порядок выполнения BIM проекта?
12. Что такое параметрическое моделирование?
13. Какой термин используется для описания изменений в BIM модели?
14. Какой элемент BIM содержит информацию о материале и его свойствах?
15. Как называется процесс улучшения качества проектной документации с помощью BIM?
16. Какой термин обозначает использование BIM на протяжении всего жизненного цикла здания?
17. Какой инструмент используется для проверки соответствия BIM модели нормативам?
18. Что такое информационная насыщенность в BIM?
19. Как называется процесс, когда BIM используется для планирования обслуживания здания?
20. Назовите одну из дисциплин, интегрируемых в BIM модели инженерных сетей.
21. Какой термин используется для описания визуализации в BIM?
22. Как называется процесс интеграции данных IoT с BIM?
23. Что такое облачное моделирование?
24. Назовите один из уровней детализации в BIM.
25. Какой стандарт регламентирует использование BIM?

### *Задания 2 типа*

1. Объясните, как BIM меняет процесс проектирования инженерных сетей по сравнению с традиционными методами.
2. Опишите, как BIM способствует повышению эффективности

координации между различными инженерными системами здания.

3. Расскажите о роли и ответственности BIM-менеджера в проекте.
4. Объясните, как BIM помогает в управлении жизненным циклом инженерных систем здания.
5. Опишите процесс создания и управления семействами в BIM моделировании инженерных сетей.
6. Охарактеризуйте, как осуществляется проверка коллизий в BIM моделях и какие инструменты для этого используются.
7. Объясните, как BIM способствует улучшению энергоэффективности зданий.
8. Назовите основные вызовы при внедрении BIM в проектирование инженерных систем.
9. Объясните, как BIM поддерживает процессы планирования и управления техническим обслуживанием инженерных систем.
10. Расскажите о методах интеграции BIM и геоинформационных систем (ГИС).
11. Опишите, как BIM может быть использован для оценки устойчивости и экологичности здания.
12. Объясните, как осуществляется управление изменениями в BIM моделях в ходе проекта.
13. Назовите преимущества использования облачных технологий в BIM моделировании инженерных сетей.
14. Расскажите о процессе создания цифрового двойника здания и его преимуществах.
15. Опишите, как BIM помогает в обучении и адаптации новых технологий в проектирование инженерных систем.
16. Объясните, как осуществляется совместная работа нескольких дисциплин в единой BIM модели.
17. Расскажите о методах анализа производительности инженерных систем с использованием BIM.
18. Объясните, как BIM способствует снижению затрат на строительство и эксплуатацию инженерных систем.
19. Раскройте процесс подготовки эксплуатационной документации с использованием BIM моделей.
20. Опишите, как BIM улучшает качество и точность проектной документации.
21. Расскажите о стратегиях обеспечения совместимости данных между различными BIM приложениями.
22. Объясните, как BIM используется для управления логистикой и планированием строительных работ.
23. Назовите основные навыки и знания, необходимые специалисту, чтобы эффективно работать в среде BIM.
24. Назовите нормативные требования и стандарты, которые влияют на процесс BIM моделирования инженерных систем.
25. Расскажите о процессе и преимуществах визуализации ИСЗиС.

***Задания 3 типа***

**Задание №1.**

Разработать BIM модель системы отопления для этажа офисного здания. Включить основные элементы, такие как котлы, трубы, радиаторы и управляющие клапаны.

**Задание №2.**

С помощью встроенных инструментов nanoCAD выявить и устранить коллизии между системами водоснабжения и отопления в здании.

**Задание №3.**

Оптимизировать траектории прокладки кабелей и трубопроводов в BIM модели для уменьшения затрат на материалы.

**Задание №4.**

Сгенерировать спецификацию материалов для системы водоснабжения, включая все необходимые фитинги и соединения.

**Задание №5.**

Подготовить комплект проектной документации для системы канализации и водоотведения, включая планы, разрезы и спецификации.

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

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 06 от 28 февраля 2025 г.

**УТВЕРЖДАЮ**
Ректор
_____Ю.В. Вепринцева

«28» февраля 2025 г.

# Рабочая программа дисциплины «Технологии строительного производства с применением эффективных материалов и конструкций»

**Направление подготовки:** **08.04.01 Строительство**
**Профиль подготовки:** **Информационное моделирование в строительстве**
**Квалификация выпускника:** **магистр**
**Форма обучения:** **заочная**

Москва 2025

## 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 «Технологии строительного производства с применением эффективных материалов и конструкций» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки *08.04.01 Строительство*, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.05.2017 № 482.

Изучение дисциплины «Технологии строительного производства с применением эффективных материалов и конструкций» ориентировано на освоение теоретических основ технологии строительства с применением эффективных строительных материалов и конструкций, современных технических средств, прогрессивной организации труда рабочих.

**Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Настоящая дисциплина включена в учебный план по программе подготовки магистров по направлению 08.04.01 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*** «Технологии строительного производства с применением эффективных материалов и конструкций» является формирование у студентов теоретических основ методов выполнения производственных процессов с применением эффективных строительных материалов и конструкций, современных технических средств, формирование практических навыков в реализации строительных процессов и прогрессивно организации работ на строительной площадке.

***Задачи дисциплины:***

- изучение теоретических основ строительного производства, основных видов строительно-монтажных работ и основных технических средств строительных процессов;
- овладение методами прогрессивной организации труда, теоретическими основами инженерных расчетов, проектирования и выполнения строительно-монтажных работ;
- формирование умений анализировать воздействия окружающей среды на конструкцию и правильного выбора конструкционных элементов.

## 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 компе-тенции** | **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 план реализации проекта информационного моделирования объектов капительного строительства в соответствии с ресурсами, стандартами и бизнес-процессами организации | **ПК-1** | **ПК-1.1**. – Применяет правила формирования информационных моделей объектов капитального строительства на различных этапах их жизненного цикла | основные правила формирования информационных моделей объектов капитального строительства на различных этапах их жизненного цикла | применять правила формирования информационных моделей объектов капитального строительства на различных этапах их жизненного цикла | применения правил формирования информационных моделей объектов капитального строительства на различных этапах их жизненного цикла | Контактная работа: Лекции Практические занятия Самостоятельная работа |
| | | **ПК-1.2.** – Проводит оценку ограничения использования технологий информационного моделирования при реализации проекта | методы и методики проведения оценки ограничения использования технологий информационного моделирования при реализации проекта | проводить оценку ограничения использования технологий информационного моделирования при реализации проекта | проведения оценки ограничения использования технологий информационного моделирования при реализации проекта | |
| | | **ПК-1.3.** – Выполняет анализ ресурсов организации для реализации проекта информационного моделирования объектов капитального строительства | способы проведения анализа ресурсов организации для реализации проекта информационного моделирования объектов капитального строительства | выполнять анализ ресурсов организации для реализации проекта информационного моделирования объектов капитального строительства | выполнения анализа ресурсов организации для реализации проекта информационного моделирования объектов капитального строительства | |
| Способен определять сферу применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ | **ПК-3** | **ПК-3.1**. – Использует методы разработки информационных, объектных, документных моделей производственн | методы разработки информационных, объектных, документных моделей производственных организаций | использовать методы разработки информационных, объектных, документных моделей производственных организаций | применения знаний методов разработки информационных, объектных, документных моделей производственных организаций | Контактная работа: Лекции Практические занятия Самостоятельная работа |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ых организаций | | | | |
| | | **ПК-3.2.** – Применяет актуальную нормативную документацию в области строительства | актуальную нормативную документацию в области строительства | применять актуальную нормативную документацию в области строительства | применения актуальной нормативной документации в области строительства при работе на объектах строительства | |
| | | **ПК-3.3.** – Осуществляет организацию внедрения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ | актуальные способы внедрения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в производственную деятельность | осуществлять организацию внедрения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ | осуществления организации внедрения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских 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 | | |
| ***Заочная форма*** | | | | | | | | | | | |
| *Тема 1. Технологии строительного производства с применением энергоэффективных материалов и высокотехнологичных конструктивных систем. Использование информационных технологий в строительстве.* | 2 | 1 | 2 | | | | | | | 29 | Тестирование №1/15<br><br>Реферат/10 |
| *Тема 2. Технологии строительного производства с применением эффективных методов возведения зданий и сооружений. Использование информационных технологий в строительстве.* | 2 | 1 | 2 | | | | | | | 28 | Тестирование №2/15<br><br>Реферат/10 |
| *Тема 3. Технологии строительного производства с применением материалов с повышенной прочностью и долговечностью.* | 2 | 1 | 2 | | | | | | | 28 | Тестирование №3/15<br><br>Реферат/10 |
| *Тема 4. Технологии строительного производства с применением экологически и гигиенически безопасных материалов. Использование* | 2 | 1 | 2 | | | | | | | 30 | Тестирование №4/15<br><br>Реферат/10 |

| 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 | | |
| *Заочная форма* | | | | | | | | | | | |
| *информационных технологий в строительстве.* | | | | | | | | | | | |
| **Всего:** | **8** | **4** | **8** | | | | | | | **115** | **100** |
| **Контроль, час** | **9** | | | | | | | | | | **Экзамен** |
| **Объем дисциплины (в академических часах)** | **144** | | | | | | | | | | |
| **Объем дисциплины (в зачетных единицах)** | **4** | | | | | | | | | | |

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

***Тема 1. Технологии строительного производства с применением энергоэффективных материалов и высокотехнологичных конструктивных систем. Использование информационных технологий в строительстве.***

Основные виды и свойства энергоэффективных строительных материалов. Технологии монолитного строительства с применением несъемной опалубки. Технологии устройства вентилируемых и невентилируемых фасадов зданий. Технологии устройства теплого пола. Виды высокотехнологичных конструктивных систем. Технология монтажа большепролетных строительных конструкций. Технологии строительства зданий и сооружений с применением металлических конструкций. Использование информационных технологий в строительстве по оценке качества и безопасности применяемых строительных технологий и конструктивных систем.

***Тема 2. Технологии строительного производства с применением эффективных методов возведения зданий и сооружений. Использование информационных технологий в строительстве.***

Технология и механизация возведения зданий методом подъема перекрытий и этажей. Технология и механизация возведения зданий с применением объемных блоков. Технология и механизация возведения панельно-блочных, блочно-каркасных и блочно-ствольных зданий. Применение роботов в строительстве. Технология переноса зданий и сооружений. Использование информационных технологий в строительстве по оценке качества и безопасности при разрушении и разборке зданий и сооружений. Использование авиации при строительстве зданий и сооружений.

***Тема 3. Технологии строительного производства с применением материалов с повышенной прочностью и долговечностью.***

Понятие и параметры оценки долговечности строительных материалов. Пути повышения прочности и долговечности строительных материалов и конструкций. Использование модифицирующих добавок в составе бетонных смесей. Повышение эффективности арматурных работ в монолитном домостроении. Современные технологии устройства защитных покрытий зданий. Технологии возведения зданий с помощью 3D – принтера.

***Тема 4. Технологии строительного производства с применением экологически и гигиенически безопасных материалов. Использование информационных технологий в строительстве.***

Экологически безопасные строительные материалы. Способы снижения негативного влияния на окружающую среду при строительстве объектов. Технология возведения зданий с применением современных фасадных

конструкций. Современные технологии погружения свай. Использование информационных технологий в строительстве по оценке качества и безопасности при погружении свай. Современные технологии устройства отделочных покрытий и кровельных покрытий.

## 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** |
|---|---|---|---|
| *Тема 1. Технологии строительного производства с применением энергоэффективных материалов и высокотехнологичных конструктивных систем. Использование информационных технологий в строительстве.* | Состав технологической карты. Область применения. Технология и организация выполнения комплексного процесса. Оценка свойств и качества строительного объекта в соответствии с установленными требованиями возведения зданий и сооружений. | Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet<br>Подготовка к тестированию<br>Подготовка к сдаче реферата | Тестирование<br>Реферат |
| *Тема 2. Технологии строительного производства с применением эффективных методов возведения зданий и сооружений. Использование информационных технологий в строительстве.* | Калькуляция трудовых затрат и заработной платы. Календарный график производства работ. Оценка свойств и качества строительного объекта в соответствии с установленными требованиями возведения зданий и сооружений. | Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet<br>Подготовка к тестированию<br>Подготовка к сдаче реферата | Тестирование<br>Реферат |
| *Тема 3. Технологии строительного производства с применением материалов с повышенной прочностью и долговечностью.* | Ведомость материально-технических ресурсов. Оценка свойств и качества строительного объекта в соответствии с установленными требованиями возведения зданий и сооружений. Контроль качества выполняемых процессов. Указания по охране труда и технике безопасности. | Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet<br>Подготовка к тестированию<br>Подготовка к сдаче реферата | Тестирование<br>Реферат |
| *Тема 4.* | Технико-экономические | Работа с литературой, | Тестирование |

| | | | |
|---|---|---|---|
| *Технологии строительного производства с применением экологически и гигиенически безопасных материалов. Использование информационных технологий в строительстве.* | показатели. Оценка свойств и качества строительного объекта в соответствии с установленными требованиями возведения зданий и сооружений. Указания к производству работ. | включая ЭБС, источниками в сети Internet<br>Подготовка к тестированию<br>Подготовка к сдаче реферата | Реферат |

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Перечень основной и дополнительной литературы

***Основная литература:***

1. Моделирование организации строительного производства: учебно-методическое пособие / В. Н. Кабанов, Е. В. Михайлова, Д. А. Погодин, А. В. Ищенко. — Москва: МИСИ – МГСУ, 2022. — 59 с. — ISBN 978-5-7264-3022-5. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/

2. Тилинин, Ю. И. Технология строительных работ нулевого цикла: учебное пособие для вузов / Ю. И. Тилинин. — Санкт-Петербург: Лань, 2024. — 148 с. — ISBN 978-5-507-49754-6. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/

***Дополнительная литература***

1. Денисов, В. Н. Технологии строительных процессов. В 3 частях. Часть 2. Надземный цикл: учебник для вузов / В. Н. Денисов, М. В. Романенко, Ю. И. Тилинин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2024. — 236 с. — ISBN 978-5-507-49579-5. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/

2. Денисов, В. Н. Технологии строительных процессов. В 3 частях. Часть 3. Завершающая стадия строительства: учебник для вузов / В. Н. Денисов, М. В. Романенко, Ю. И. Тилинин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2024. — 144 с. — ISBN 978-5-507-51645-2. — 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 | Реферат | **10-7** – полное раскрытие сути исследуемой проблемы, рассмотрение различных точек зрения, приведение собственных взглядов на проблему, логичность и обоснованность выводов, список используемых источников;<br>**6-4** – раскрытие сути исследуемой проблемы, рассмотрение различных точек зрения, приведение собственных взглядов на проблему, выводы недостаточно обоснованы; короткий список используемых источников;<br>**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%;<br>**11-8** – количество верных ответов составляет более 60%;<br>**7-4** – количество верных ответов составляет более 40%;<br>**3-2** – количество верных ответов составляет более 20%.<br>**1-0** – количество верных ответов составляет менее 20%. |

### *Типовые контрольные задания или иные материалы в рамках текущего контроля успеваемости*

#### ***Примерные темы рефератов***

1. Классификация технологических процессов при строительстве объектов.
2. Структура укрупненных и комплексных норм затрат труда, их проектирование по результатам нормативных наблюдений.
3. Тарифное нормирование и распределение заработной платы между рабочими в бригаде в зависимости от их квалификации.
4. Выбор рациональных комплектов машин для вертикальной планировки на основании расчета технологических параметров.
5. Расчет объемов работ и калькуляции затрат труда на выполнение различных строительных процессов.
6. Расчет количественного и профессионально квалификационного состава комплексной бригады для выполнения различных строительных процессов.
7. Выбор типа и определение количества элементов опалубки для устройства различных конструкций из монолитного бетона и железобетона.

8. Методика техника-экономического обоснования вариантов производства работ.

9. Выбор грузозахватных приспособлений и такелажной оснастки для выполнения различных строительных процессов.

10. Расчет параметрических характеристик грузоподъемных машин.

11. Проектирование технологических схем производства работ.

12. Методика технико-экономического обоснования вариантов производства монтажных работ.

13. Расчет количества и продолжительности работы автотранспортных средств для доставки строительных конструкций и грузов.

14. Расчет и построение графиков производства работ для выполнения различных строительных процессов.

15. Определение организационно-технологических параметров для выполнения различных строительных процессов.

***Примерные вопросы тестирования***

**Задание №1.**

Какое назначение выполняют ростверки в свайных фундаментах?

1) Препятствуют изгибу свай;
2) На них опираются нижние концы свай;
3) Объединяют отдельные сваи в единый фундамент;
4) Воспринимают сдвигающие усилия.

**Задание №2.**

Способом "вприсык" выполняют кладку …

1) вподрезку;
2) впустошовку;
3) вприжим;
4) под расшивку.

**Задание №3.**

В классификации фундаментов мелкого заложения, не существует …

1) столбчатого;
2) ленточного;
3) объемного;
4) сплошного.

**Задание №4.**

В каких единицах измеряется нагрузка (давление) в системе СИ?

1) Н/м$^2$;
2) кг/м$^2$;
3) т/м$^3$;
4) кН/м$^3$.

**Задание №5.**

Назовите стандартные размеры кирпича:
1) 250*120*65;
2) 200*120*65;
3) 220*120*65;
4) 250*100*80.

**Задание №6.**

Назовите класс стержневой арматуры, имеющей гладкую поверхность.

1) А-I;
2) А-II;
3) А-III;
4) К-7.

**Задание №7.**

Уплотнение бетонной смеси улучшает качество бетона в строительной конструкции. Какое из свойств бетона не вписывается в этот ряд?

1) морозостойкость;
2) прочность;
3) теплопроводность;
4) водонепроницаемость.

**Задание №8.**

При каком способе погружения свай в грунт определяют их «отказ»?

1) ударном;
2) вдавливании;
3) завинчивания;
4) буронабивном.

**Задание №9.**

Наиболее удобен для монтажа «с транспортных средств» метод установки …

1) блоками;
2) поэлементный;
3) целиком;
4) поворотом.

**Задание №10.**

Важнейшим документом по нормированию и оплате труда является …

1) ЕРЕР;
2) ЕНиР;
3) СНиП;
4) ДНиОТ.

**7.2 Описание оценочных средств для проведения промежуточной**

**аттестации**

Промежуточная аттестация по дисциплине «Технологии строительного производства с применением эффективных материалов и конструкций» проводится в форме экзамена.

| Процедура оценивания | Шкала и критерии оценки, балл |
|---|---|
| Экзамен представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя.<br>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;<br>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;<br>Задание №3 – задание на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины | Выполнение обучающимся заданий билета оценивается по следующей балльной шкале:<br>Задание 1: 0-30 баллов<br>Задание 2: 0-30 баллов<br>Задание 3: 0-40 баллов<br><br>– **90-100** – ответ правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задания решены правильно. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат.<br>– **70-89** – ответ в целом правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Ход решения заданий правильный, ответ неверный. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат.<br>– **50-69** – ответ в основном правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задание решено частично.<br><br>– **менее 50** – ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задания не решены. |

### *Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся*

***Задания 1 типа***

1. Виды механизмов, используемых при транспортировке и монтаже строительных конструкций.
2. Процессы и способы монтажных работ.
3. Последовательность выполнения бетонных работ.
4. Уход за бетоном и контроль его качества.
5. Виды опалубок. Условия и область их применения.
6. Арматурные работы.
7. Способы каменной кладки и особенности ее конструктивных элементов.
8. Правила разрезки каменной кладки. системы перевязки швов.
9. Отличия монтажа железобетонных и металлических конструкций.
10. Формирование кровли промышленных зданий.
11. Устройство гидроизоляции, условия и область применения.
12. Условия применения теплоизоляционных материалов.
13. Технология проведения штукатурных работ.

14. Последовательность работ по облицовке поверхностей. приспособления, используемые при отделочных работах.

15. Характеристики технологии полов.

16. Виды отделочных работ и их характеристика.

17. Последовательность проведения малярных и оклеечных работ.

18. Факторы, влияющие на продолжительность возведения строительного объекта.

19. Основные понятия организации строительного производства.

20. Основные технико-экономические показатели строительно-монтажных работ.

21. Развитие строительных процессов в пространстве и во времени. Параллельный, последовательный и поточный методы возведения зданий и сооружений и условия их применения при возведении зданий.

22. Вариантное проектирование технологии производства работ. Основные показатели эффективности выполнения работ по вариантам.

23. Проектирование объектных строительных генеральных планов (основные принципы, последовательность и приемы формирования стройгенплана). Состав информационных элементов стройгенплана.

24. Виды складов и основные приемы складирования строительных материалов, конструкций и изделий.

25. Дороги строительной площадки и основные принципы организации транспортных потоков на объекте.

***Задания 2 типа***

1. Назовите состав работ подготовительного периода.
2. Объясните, в чем заключается р=подготовка и обустройство строительной площадки.
3. Перечислите традиционные приемы закрепления осей здания при выполнении земляных работ и формировании подземной части здания.
4. Объясните, как осуществляется геодезическое обеспечение точности возведения зданий и сооружений.
5. Опишите состав процессов, последовательность выполнения и способы осуществления, применяемые механизмы и приспособления при возведении заглубленных зданий.
6. Охарактеризуйте технологию устройства заглубленных сооружений в условиях стесненной застройки.
7. Опишите метод шпунтовых ограждений и секущих свай.
8. Перечислите виды механизмов, используемых при транспортировке и монтаже строительных конструкций.
9. Опишите процессы монтажных работ.
10. Охарактеризуйте последовательность работ по приготовлению, транспортировке и укладке бетонной смеси.
11. Объясните, как осуществляется уход за бетоном и контроль его качества.
12. Перечислите виды опалубок, а также условия и область их

применения.

13. Опишите требования к проведению арматурных работ.
14. Назовите способы каменной кладки и особенности ее конструктивных элементов.
15. Перечислите основные правила разрезки каменной кладки.
16. Назовите отличия монтажа железобетонных и металлических конструкций.
17. Перечислите основные этапы формирования кровли промышленных зданий.
18. Приведите примеры видов гидроизоляции, условия и область их применения.
19. Опишите технологию проведения штукатурных работ.
20. Назовите последовательность работ по облицовке поверхностей.
21. Приведите основные характеристики полов.
22. Дайте понятие «обмазочная гидроизоляция».
23. Дайте понятие «жесткая гидроизоляция».
24. Дайте понятие «антикоррозионная защита».
25. Приведите примеры видов отделок зданий.

***Задания 3 типа***

**Задание №1.**

При определении укрывистости краски, на укрывание стеклянной пластинки площадью 200 $см^2$ с двухцветным грунтом израсходовано 3 г краски. Определить укрывистость краски.

**Задание №2.**

Какую поверхность можно окрасить одной банкой (5 кг) цинковых белил малярной консистенции? Укрывистость краски – 250 $г/м^2$.

**Задание №3.**

Горная порода имеет истинную плотность 2,5 г/см3. Определить пористость образца породы, если известно, что его водопоглощение по объему в 1,7 раза больше водопоглощения по массе.

**Задание №4.**

Бетонный кубик с размером ребра 15 см разрушился при испытании на гидравлическом прессе при показании манометра 9,5 МПа. Определить предел прочности бетона при сжатии, если площадь поршня пресса равна 570 $см^2$.

**Задание №5.**

Камневидный материал в виде образца – куба, ребро которого равно 6,5 см, в сухом состоянии имеет массу 495 г. Определить коэффициент теплопроводности (ориентировочный) и возможное назначение материала.

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

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 06 от 28 февраля 2025 г.

**УТВЕРЖДАЮ**
Ректор
_____Ю.В. Вепринцева

«28» февраля 2025 г.

**Рабочая программа дисциплины**
**«Надежность строительных конструкций»**

**Направление подготовки:** **08.04.01 Строительство**
**Профиль подготовки:** **Информационное моделирование в строительстве**
**Квалификация выпускника:** **магистр**
**Форма обучения:** **заочная**

Москва 2025

## 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 «Надежность строительных конструкций» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки *08.04.01 Строительство*, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.05.2017 № 482.

Изучение дисциплины «Надежность строительных конструкций» ориентировано на решение современных технологических задач, направленных на изучение и повышение долговечности строительных конструкций, зданий и сооружений.

**Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Настоящая дисциплина включена в учебный план по программе подготовки магистров по направлению 08.04.01 Строительство и входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, Блока 1.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 4 семестре.

**Цель и задачи дисциплины**

***Целью изучения дисциплины*** «Надежность строительных конструкций» является формирование у студентов теоретических и практических знаний о современных методах расчетов надежности, безопасности, долговечности, остаточных сроков службы и риска возникновений аварий строительных конструкций.

***Задачи дисциплины:***

- получение обучающимися знаний по методикам расчета основных показателей надежности строительных конструкций;
- получение обучающимися теоретических знаний о факторах и критериях, определяющих безопасную эксплуатацию зданий и сооружений;
- знакомство студентов с современными методами и методиками оценки остаточных сроков службы, обобщенных показателей надежности и риска аварий строительных конструкций эксплуатируемых 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 компе-тенции** | **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 план реализации проекта информационного моделирования объектов капительного строительства в соответствии с ресурсами, стандартами и бизнес-процессами организации | **ПК-1** | **ПК-1.1**. – Применяет правила формирования информационных моделей объектов капитального строительства на различных этапах их жизненного цикла | основные правила формирования информационных моделей объектов капитального строительства на различных этапах их жизненного цикла | применять правила формирования информационных моделей объектов капитального строительства на различных этапах их жизненного цикла | применения правил формирования информационных моделей объектов капитального строительства на различных этапах их жизненного цикла | Контактная работа: Лекции Практические занятия Самостоятельная работа |
| | | **ПК-1.2.** – Проводит оценку ограничения использования технологий информационного моделирования при реализации проекта | методы и методики проведения оценки ограничения использования технологий информационного моделирования при реализации проекта | проводить оценку ограничения использования технологий информационного моделирования при реализации проекта | проведения оценки ограничения использования технологий информационного моделирования при реализации проекта | |
| | | **ПК-1.3.** – Выполняет анализ ресурсов организации для реализации проекта информационного моделирования объектов капитального строительства | способы проведения анализа ресурсов организации для реализации проекта информационного моделирования объектов капитального строительства | выполнять анализ ресурсов организации для реализации проекта информационного моделирования объектов капитального строительства | выполнения анализа ресурсов организации для реализации проекта информационного моделирования объектов капитального строительства | |
| Способен определять сферу применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ | **ПК-3** | **ПК-3.1**. – Использует методы разработки информационных, объектных, документных моделей производственн | методы разработки информационных, объектных, документных моделей производственных организаций | использовать методы разработки информационных, объектных, документных моделей производственных организаций | применения знаний методов разработки информационных, объектных, документных моделей производственных организаций | Контактная работа: Лекции Практические занятия Самостоятельная работа |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ых организаций | | | | |
| | | **ПК-3.2.** – Применяет актуальную нормативную документацию в области строительства | актуальную нормативную документацию в области строительства | применять актуальную нормативную документацию в области строительства | применения актуальной нормативной документации в области строительства при работе на объектах строительства | |
| | | **ПК-3.3.** – Осуществляет организацию внедрения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ | актуальные способы внедрения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в производственную деятельность | осуществлять организацию внедрения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ | осуществления организации внедрения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских 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 | | |
| ***Заочная форма*** | | | | | | | | | | | |
| *Тема 1. Основные понятия и характеристики надёжности.* | 2 | | | | | 3 | | | | 29 | Отчет по лабораторному практикуму №1/25 |
| *Тема 2. Расчётные методы оценки надёжности конструкций и сооружений.* | 2 | | | | | 3 | | | | 28 | Отчет по лабораторному практикуму №2/25 |
| *Тема 3. Статистические модели нагрузок и оценка прочности материалов.* | 2 | | | | | 3 | | | | 28 | Отчет по лабораторному практикуму №3/25 |
| *Тема 4. Обеспечение надёжности строительных конструкций и проведение контроля качества с использованием информационной модели.* | 2 | | | | | 3 | | | | 30 | Отчет по лабораторному практикуму №4/25 |
| **Всего:** | **8** | | | | | **12** | | | | **115** | **100** |
| **Контроль, час** | **9** | | | | | | | | | | **Экзамен** |
| **Объем дисциплины (в академических часах)** | **144** | | | | | | | | | | |
| **Объем дисциплины (в зачетных единицах)** | **4** | | | | | | | | | | |

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

***Тема 1. Основные понятия и характеристики надёжности.***

Понятия надёжности, безотказности и долговечности строительных конструкций, их количественные характеристики. Надёжность как доминирующий признак качества строительных объектов. Накопление повреждений. Естественный и функциональный износ. Технические состояния объектов. Отказ строительной конструкции. Надёжность конструкции как системы элементов. Причины случайного характера поведения несущих конструкций в эксплуатации. Факторы, определяющие надёжность конструкций. Нормативная, проектная, начальная, эксплуатационная надёжность. Восстановление надёжности.

***Тема 2. Расчётные методы оценки надёжности конструкций и сооружений.***

Расчёт по допускаемым напряжениям, по разрушающим усилиям, по предельным состояниям. Группы предельных состояний. Уровень ответственности здания или сооружения. Классы сооружения. Коэффициенты метода предельных состояний (коэффициент надёжности по ответственности, коэффициент надёжности по нагрузке, коэффициент надёжности по материалу, коэффициент условий работы, коэффициент сочетаний). Вероятностный характер нагрузок и прочности материала. Расчётные ситуации. Прогрессирующее разрушение.

***Тема 3. Статистические модели нагрузок и оценка прочности материалов.***

Статистическая изменчивость нагрузок. Период повторяемости и обеспеченность временных воздействий. Проектные и запроектные особые воздействия. Статистическая изменчивость свойств основных конструкционных материалов. Коэффициент вариации прочности материала. Принцип назначения коэффициентов надёжности по материалу. Влияние величины коэффициента вариации прочности на физико-механические свойства материалов.

***Тема 4. Обеспечение надёжности строительных конструкций и проведение контроля качества с использованием информационной модели.***

Надежность строительных конструкций при разработке организационно-технологической документации: проект производства работ, технологические схемы, схемы контроля качества, технологические карты. Обеспечение качества строительных работ на участке строительства с использованием информационной модели. Проведение строительного контроля на основе данных информационной модели. Приём законченных видов и отдельных этапов работ по строительству, реконструкции, капитальному ремонту на базе информационной модели.

## 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. Основные понятия и характеристики надёжности.* | Законодательные и нормативные документы в области надежности и безопасности сложных технических систем, в том числе строительных конструкций зданий и сооружений. | Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet<br>Подготовка к сдаче отчета по лабораторному практикуму | Отчет по лабораторному практикуму |
| *Тема 2. Расчётные методы оценки надёжности конструкций и сооружений.* | Диагностирование параметров строительных конструкций зданий и сооружений для контроля и обеспечения их надежности, а также прогнозирования остаточных сроков службы. | Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet<br>Подготовка к сдаче отчета по лабораторному практикуму | Отчет по лабораторному практикуму |
| *Тема 3. Статистические модели нагрузок и оценка прочности материалов.* | Ключевые контролируемые показатели строительных конструкций в зависимости от материалов и вида конструкций. Разделение контролируемых параметров по группам в зависимости от вида материалов и вида контроля. | Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet<br>Подготовка к сдаче отчета по лабораторному практикуму | Отчет по лабораторному практикуму |
| *Тема 4. Обеспечение надёжности строительных конструкций и проведение контроля качества с использованием информационной модели.* | Существующие подходы и методики прогнозирования остаточных сроков службы строительных конструкций. Экспертная системы прогнозирования остаточных сроков службы строительных конструкций. | Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet<br>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. Вероятностные методы строительной механики и теория надежности строительных конструкций: учебное пособие / В. А. Пшеничкина, Г. В. Воронкова, В. В. Дроздов [и др.]. — Волгоград: ВолгГТУ, 2021 — Часть 2 — 2021. — 98 с. — ISBN 978-5-9948-4200-3. — 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. Рыжков, И. Б. Основы строительства и эксплуатации зданий и сооружений / И. Б. Рыжков, Р. А. Сакаев. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 240 с. — ISBN 978-5-507-47939-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/

2. Шишканова, В. Н. Долговечность строительных материалов, изделий и конструкций: учебное пособие / В. Н. Шишканова. — Тольятти: ТГУ, 2022. — 144 с. — ISBN 978-5-8259-1071-0. — 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.

**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

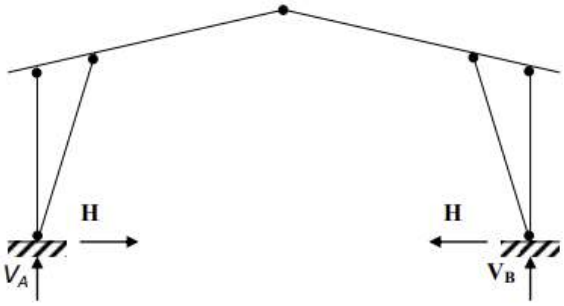
| № п/п | Форма учебного занятия, по которому проводится ТКУ/ оценочное средство | Шкала и критерии оценки, балл |
|---|---|---|
| 1 | Лабораторный практикум | **25-18** – работа и отчет выполнены в срок, самостоятельно, правильно выбрано и использовано инфокоммуникационное оборудование, серверы и программное обеспечение, необходимые выводы, хорошо аргументированы, даны исчерпывающие ответы на все поставленные вопросы;<br>**17-11** – 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;<br>**10-7** – 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;<br>**6-3** – 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;<br>**2-0** – 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*

***<u>Примерные задания к лабораторным практикумам</u>***

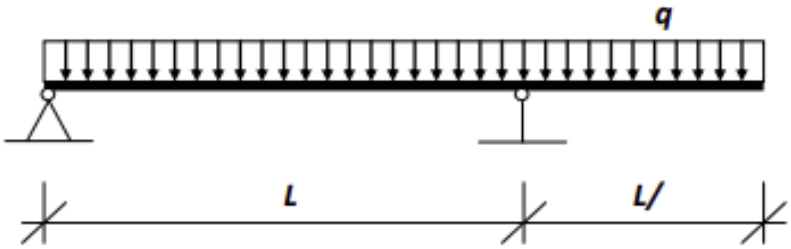
**Лабораторный практикум №1.**

По схеме ниже определить внутренние усилия в стойке и опорном подкосе при H = 10 кН, $V_b = V_a = 20$ кН, α = 30°.



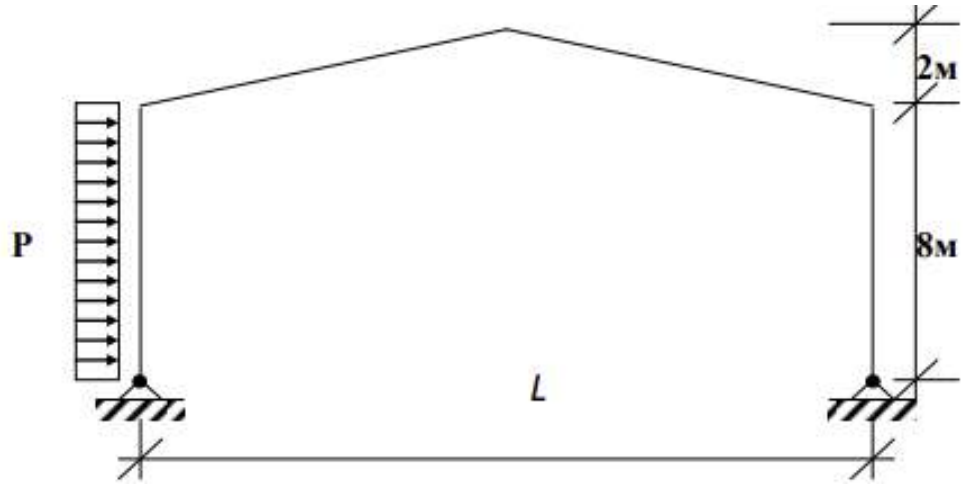
**Лабораторный практикум №2.**

По схеме ниже построить эпюру моментов в балке при L = 8 м, g = 3 кН/м.



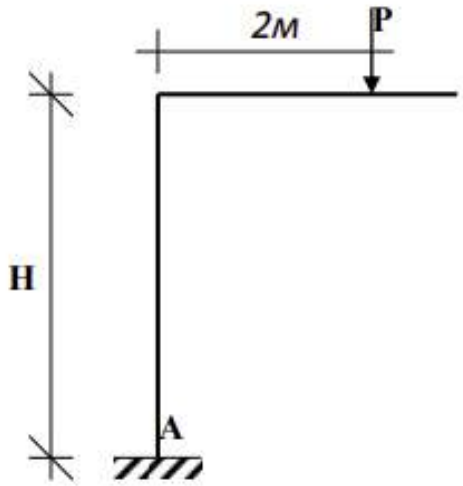

**Лабораторный практикум №3.**

По схеме ниже определить реакции опор трехшарнирной рамы при L = 12 м, P = 3 кН/м.



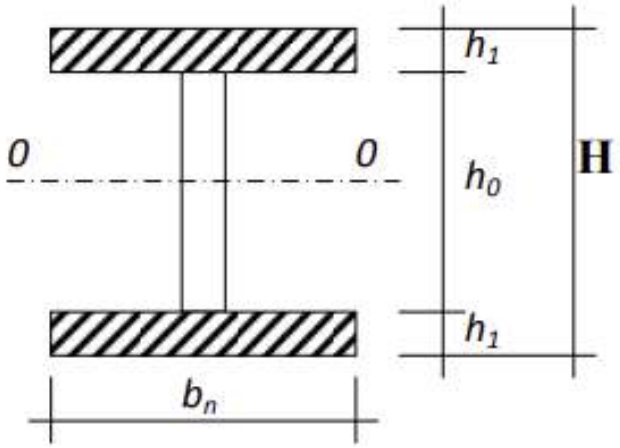

**Лабораторный практикум №4.**

По схеме ниже построить эпюру моментов и определить реакцию опоры A при H = 6 м, P = 4 кН.



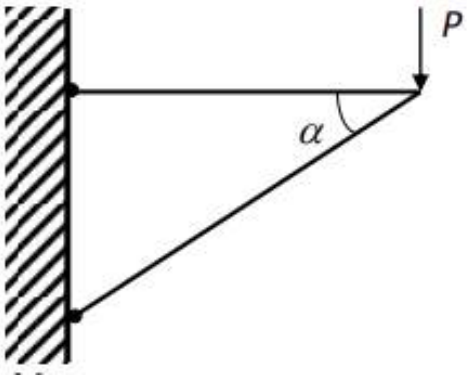
**Лабораторный практикум №5.**

По схеме ниже определить статический момент полки (верхней) относительно оси 0-0, проходящей через середину сечения по высоте.



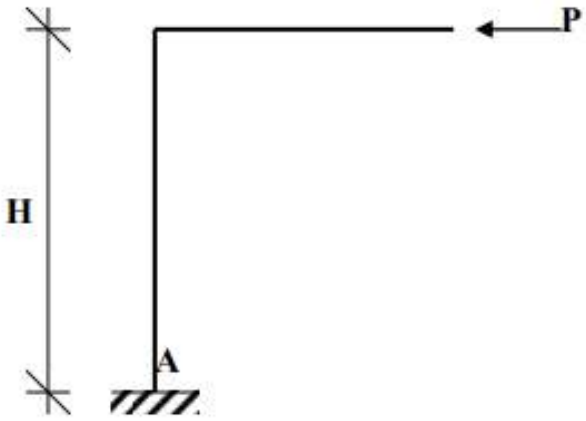

**Лабораторный практикум №6.**

По схеме ниже определить усилия в элементах кронштейна при P = 20 кН, α = 30°.



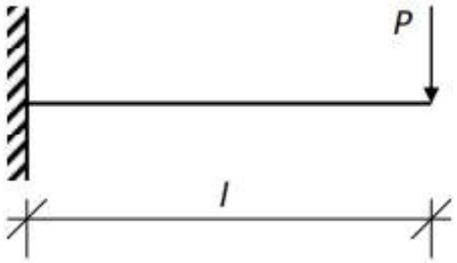

**Лабораторный практикум №7.**

По схеме ниже построить эпюру моментов и определить реакцию опоры A при P = 10 кН, H = 5 м.



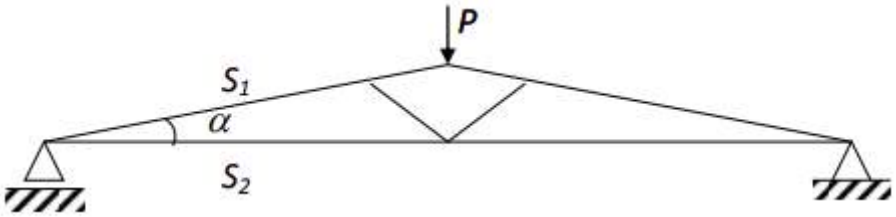
**Лабораторный практикум №8.**

По схеме ниже построить эпюры моментов и поперечных сил M и Q при P = 6 кН, L = 4 м.



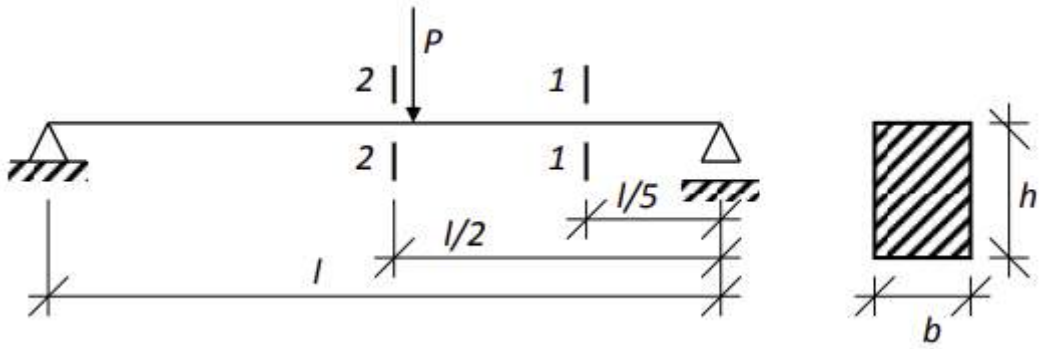

**Лабораторный практикум №9.**

По схеме ниже определить усилия в стержнях фермы P = 10 кН, α = 30°.




**Лабораторный практикум №10.**

По схеме ниже определить касательные напряжения в сечениях 1-1 и 2-2 балки при P = 10 кН, L = 4 м, b*h = 10*16 см.




## 7.2 Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине «Надежность строительных конструкций» проводится в форме экзамена.

| Процедура оценивания | Шкала и критерии оценки, балл |
|---|---|
| Экзамен представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя.<br>Задание №1 – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а | Выполнение обучающимся заданий билета оценивается по следующей балльной шкале:<br>Задание 1: 0-30 баллов<br>Задание 2: 0-30 баллов<br>Задание 3: 0-40 баллов |

| Процедура оценивания | Шкала и критерии оценки, балл |
|---|---|
| также позволяющий оценить степень владения обучающегося принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними;<br>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;<br>Задание №3 – задание на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины | **– 90-100** – ответ правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задания решены правильно. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат.<br>**– 70-89** – ответ в целом правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Ход решения заданий правильный, ответ неверный. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат.<br>**– 50-69** – ответ в основном правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задание решено частично.<br><br>**– менее 50** – ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задания не решены. |

## *Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся*

### *Задания 1 типа*

1. Понятия надёжности, безотказности и долговечности строительных конструкций, их количественные характеристики.
2. Надёжность как доминирующий признак качества строительных объектов.
3. Накопление повреждений.
4. Естественный и функциональный износ.
5. Технические состояния объектов.
6. Отказ строительной конструкции.
7. Предельные состояния конструкций.
8. Прогрессирующее обрушение и живучесть.
9. Теория надёжности.
10. Применение методов теории надёжности в расчётах строительных конструкций.
11. Надёжность конструкции как системы элементов.
12. Надёжность систем с последовательным и параллельным соединением элементов.
13. Причины случайного характера поведения несущих конструкций в эксплуатации.
14. Факторы, определяющие надёжность конструкций.
15. Нормативная, проектная, начальная, эксплуатационная надёжность.
16. Восстановление надёжности.
17. Безопасность и риски.
18. Концепция приемлемого риска.
19. Управление риском.
20. Нормирование надёжности.
21. Выбор требуемой надёжности.

22. Уровни надёжности при проектировании объектов строительства в Российской Федерации.

23. Концепция проектного срока службы сооружения.

24. Роль этапа проектирования в жизненном цикле объекта строительства.

25. Основные этапы проектирования строительных конструкций с учетом надежности.

***Задания 2 типа***

1. Объясните, в чем заключается вероятностная основа запасов прочности конструкций.
2. Охарактеризуйте предельное неравенство как условие надежности конструкции.
3. Опишите развитие методов оценки безопасной работы конструкции.
4. Приведите расчёт с использованием раздельных коэффициентов запаса, единого коэффициента запаса, частных коэффициентов надёжности.
5. Приведите расчёт по допускаемым напряжениям, по разрушающим усилиям, по предельным состояниям.
6. Опишите понятие о прямых вероятностных методах и методах, основанных на оценке сроков службы.
7. Приведите основы расчёта по методу предельных состояний.
8. Опишите систему частных коэффициентов надёжности.
9. Дайте понятие «расчетная ситуация».
10. Дайте понятие «индекс надежности».
11. Перечислите основные принципы, положенные в основу вероятностного метода.
12. Опишите состав исходной статистической информации для вероятностных расчётов.
13. Дайте понятие «статистическая изменчивость нагрузок».
14. Объясните, как определяется нормативное и расчётное значение нагрузки.
15. Дайте понятие «период повторяемости».
16. Приведите примеры сочетаний нагрузок.
17. Назовите коэффициенты сочетаний.
18. Охарактеризуйте проектные и запроектные особые воздействия.
19. Приведите примеры особых сочетаний нагрузок.
20. Объясните принцип применения коэффициента вариации прочности материала.
21. Опишите принцип назначения коэффициентов надёжности по материалу.
22. Охарактеризуйте влияние величины коэффициента вариации прочности бетона на расход цемента.
23. Объясните, как осуществляется оценка прочности бетона при производстве бетонной смеси.

24. Опишите, как осуществляется определение характеристик однородности по прочности бетона в партиях.

25. Объясните, как осуществляется определение требуемой прочности бетона и контролируемого периода.

***Задания 3 типа***

**Задание №1.**

Построить эпюры моментов и поперечной силы M и Q для однопролетной балки при P = 20 кН, q = 20 кН/м, L = 6 м, $L_1$ = 2 м.

**Задание №2.**

Проверить прочность растянутого стального элемента по допускаемому напряжению при N = 2000 кН, b = 10 см, h = 20 см, δ = 22 кН/см$^2$.

**Задание №3.**

Построить эпюры моментов и поперечной силы M и Q для консольной балки при P = 40 кН, q = 2,5 кН/м, L = 5 м.

**Задание №4.**

Определить момент инерции $J_x$, момент сопротивления $W_x$ и статический момент $S_x$ сечения при h = 60 см, a = 30 см, b = 20 см, $t_1$ = 3 см, $t_2$ = 2 см, уц.т. = 4 см.

**Задание №5.**

Нарисовать диаграмму растяжения (сжатия), соответствующую статическому испытанию стального образца класса С 38/23, и описать ее.

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

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 06 от 28 февраля 2025 г.

**УТВЕРЖДАЮ**
Ректор
_____Ю.В. Вепринцева

«28» февраля 2025 г.

# Рабочая программа дисциплины «BIM-проектирование железобетонных конструкций»

**Направление подготовки:** **08.04.01 Строительство**
**Профиль подготовки:** **Информационное моделирование в строительстве**
**Квалификация выпускника:** **магистр**
**Форма обучения:** **заочная**

Москва 2025

## 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 «BIM-проектирование железобетонных конструкций» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки *08.04.01 Строительство*, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.05.2017 № 482.

Изучение дисциплины «BIM-проектирование железобетонных конструкций» ориентировано на формирование и развитие знаний, умений, навыков автоматизации процесса разработки проектной и конструкторской документации на проектирование железобетонных конструкций на основе информационной модели.

**Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Настоящая дисциплина включена в учебный план по программе подготовки магистров по направлению 08.04.01 Строительство и входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, Блока 1.

Дисциплина изучается на 1 курсе во 2 семестре.

**Цель и задачи дисциплины**

***Целью изучения дисциплины*** «BIM-проектирование железобетонных конструкций» является формирование у студентов углубленных профессиональных знаний в области проектирования железобетонных конструкций на основе информационной модели здания.

***Задачи дисциплины:***

- детальное изучение студентами основных инструментов проектирования железобетонных конструкций с помощью программы nanoCAD;
- формирование навыков организации совместной работы в ходе проектирования железобетонных конструкций на основе информационной модели здания;
- формирование навыков подготовки набора документов, связанного с применением информационного моделирования на разных стадиях выполнения проекта.

## 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 компе-тенции** | **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 проектом на всех этапах его жизненного цикла | **УК-2** | **УК-2.1**. – Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления | способы формулирования на основе поставленной проблемы проектной задачи и способа ее решения через реализацию проектного управления | формулировать на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления | применения навыков формирования на основе поставленной проблемы проектной задачи и способа ее решения через реализацию проектного управления | Контактная работа: Лекции Практические занятия Самостоятельная работа |
| | | **УК-2.2.** – Планирует необходимые ресурсы, в том числе с учетом их заменимости | методы и методики планирования необходимых ресурсов, в том числе с учетом их заменимости | планировать необходимые ресурсы, в том числе с учетом их заменимости | планирования необходимых ресурсов, в том числе с учетом их заменимости | |
| | | **УК-2.3.** – Разрабатывает план реализации проекта с использованием инструментов планирования | способы разработки плана реализации проекта с использованием инструментов планирования | разрабатывать план реализации проекта с использованием инструментов планирования | планирования плана реализации проекта с использованием инструментов планирования | |
| Способен организовывать среду общих данных проекта информационного моделирования объектов капитального строительства | **ПК-2** | **ПК-2.1**. – Использует международные, национальные и отраслевые стандарты обмена данными информационной модели на различных этапах жизненного цикла объектов капитального строительства | основные международные, национальные и отраслевые стандарты обмена данными информационной модели на различных этапах жизненного цикла объектов капитального строительства | использовать международные, национальные и отраслевые стандарты обмена данными информационной модели на различных этапах жизненного цикла объектов капитального строительства | применения навыков использования международных, национальных и отраслевых стандартов обмена данными информационной модели на различных этапах жизненного цикла объектов капитального строительства | Контактная работа: Лекции Практические занятия Самостоятельная работа |
| | | **ПК-2.2.** – Применяет современные средства | современные средства коммуникации для взаимодействия | применять современные средства коммуникации | применения навыков использования современных | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | коммуникации для взаимодействия участников процесса информационного моделирования объектов капитального строительства | участников процесса информационного моделирования объектов капитального строительства | для взаимодействия участников процесса информационного моделирования объектов капитального строительства | средств коммуникации для взаимодействия участников процесса информационного моделирования объектов капитального строительства | |
| | | **ПК-2.3.** – Определяет уровни доступа участников процесса информационного моделирования объектов капитального строительства к различным зонам среды общих данных | методы и методики определения уровней доступа участников процесса информационного моделирования объектов капитального строительства к различным зонам среды общих данных | определять уровни доступа участников процесса информационного моделирования объектов капитального строительства к различным зонам среды общих данных | применения навыков определения уровней доступа участников процесса информационного моделирования объектов капитального строительства к различным зонам | |

# 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 | | |
| ***Заочная форма*** | | | | | | | | | | | |
| *Тема 1. Общие сведения.* | 2 | | 3 | | | | | | | 28 | Отчет по практикуму по решению задач №1/25 |
| *Тема 2. Бетонные конструкции.* | 2 | | 3 | | | | | | | 29 | Отчет по практикуму по решению задач №2/25 |
| *Тема 3. Создание и редактирование параметрических объектов. Библиотека стандартных элементов бетонных конструкций.* | 2 | | 3 | | | | | | | 29 | Отчет по практикуму по решению задач №3/25 |
| *Тема 4. Конструктивные сборки и общие конструкции. Получение документации из модели и экспорт модели.* | 2 | | 3 | | | | | | | 29 | Отчет по практикуму по решению задач №4/25 |
| **Всего:** | **8** | | **12** | | | | | | | **115** | **100** |
| **Контроль, час** | **9** | | | | | | | | | | **Экзамен** |
| **Объем дисциплины (в академических часах)** | **144** | | | | | | | | | | |
| **Объем дисциплины (в зачетных единицах)** | **4** | | | | | | | | | | |

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

***Тема 1. Общие сведения.***

Общие сведения о программе nanoCAD BIM Конструкции. Бетонные конструкции. Установка и лицензирование программы. Развертывание базы данных элементов. Интерфейс и настройка программы.

***Тема 2. Бетонные конструкции.***

Координатные оси. Создание железобетонных балок и колонн. Свойства элементов. Панель железобетонных элементов. Элементы армирования конструкций. Плоскость армирования. Армирование железобетонных конструкций.

***Тема 3. Создание и редактирование параметрических объектов. Библиотека стандартных элементов бетонных конструкций.***

Понятие параметрического объекта. Создание и редактирование параметрического объекта. Интерфейс редактора параметрических объектов. Информационное содержание модели.

Назначение и состав библиотеки. Панель узлы и готовые решения. Особенности вставки в чертеж элементов библиотеки. Создание пользовательской библиотеки. Контекстное меню элементов библиотеки.

***Тема 4. Конструктивные сборки и общие конструкции. Получение документации из модели и экспорт модели.***

Конструктивные сборки. Назначение, создание, добавление элементов и разборка. Назначение и создание общих конструкций. Мастер армирования.

Видовой куб. Виды и разрезы. Создание и редактирование проекций. Оформление документации. Спецификации. Мастер экспорта объектов. Стандартные и пользовательские спецификации. Панель CADLib и экспорт модели.

## 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** |
|---|---|---|---|
| *Тема 1. Общие сведения.* | Установка и лицензирование программ. Интерфейс и настройка программ. | Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet<br>Подготовка к сдаче отчета по практикуму по решению задач | Отчет по практикуму по решению задач |
| *Тема 2. Бетонные конструкции.* | Создание железобетонных балок и колонн. Панель железобетонных элементов. Элементы армирования конструкций. | Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet<br>Подготовка к сдаче отчета по практикуму по решению задач | Отчет по практикуму по решению задач |
| *Тема 3. Создание и редактирование параметрических объектов. Библиотека стандартных элементов бетонных конструкций.* | Создание и редактирование параметрического объекта. Интерфейс редактора параметрических объектов. Панель узлы и готовые решения. Особенности вставки в чертеж элементов библиотеки. | Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet<br>Подготовка к сдаче отчета по практикуму по решению задач | Отчет по практикуму по решению задач |
| *Тема 4. Конструктивные сборки и общие* | Конструктивные сборки. Назначение, создание, добавление элементов и | Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети | Отчет по практикуму по решению задач |

| | | | |
|---|---|---|---|
| *конструкции. Получение документации из модели и экспорт модели.* | разборка. Создание и редактирование проекций. Оформление документации. Спецификации. Мастер экспорта объектов. | Internet<br>Подготовка к сдаче отчета по практикуму по решению задач | |

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Перечень основной и дополнительной литературы

***Основная литература:***

1. Волкова, Е. М. Информационное и программное обеспечение архитектурно-строительной деятельности: учебное пособие / Е. М. Волкова. — Нижний Новгород: ННГАСУ, 2020. — 81 с. — ISBN 978-5-528-00383-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/

2. Игнатова, Е. В. Технологии информационного моделирования зданий: учебно-методическое пособие / Е. В. Игнатова, Л. А. Шилова, А. Е. Давыдов. — Москва: МИСИ – МГСУ, 2019. — 55 с. — ISBN 978-5-7264-2016-5. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/

***Дополнительная литература***

1. Лосев, К. Ю. Информационная поддержка жизненных циклов продукции в строительстве: учебно-методическое пособие / К. Ю. Лосев. — Москва: МИСИ – МГСУ, 2020. — 43 с. — ISBN 978-5-7264-2198-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/

2. Кирколуп, Е. Р. Информационное моделирование объектов строительства: практикум: учебное пособие / Е. Р. Кирколуп. — Барнаул: АлтГТУ, 2020. — 67 с. — ISBN 978-5-7568-1356-2. — 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

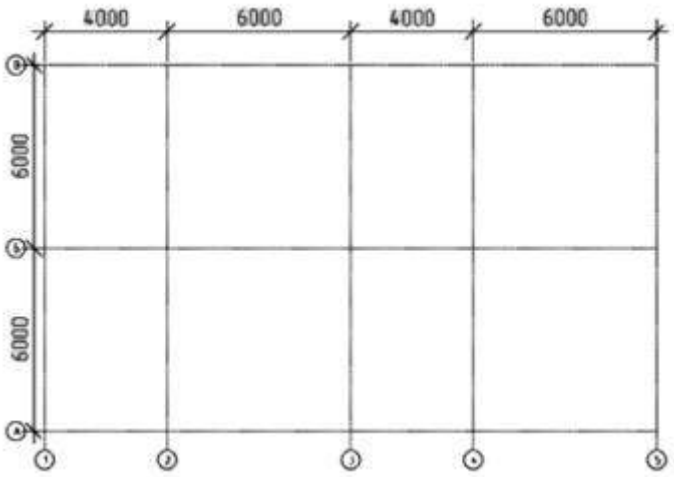
| № п/п | Форма учебного занятия, по которому проводится ТКУ/ оценочное средство | Шкала и критерии оценки, балл |
|---|---|---|
| 1 | Практикум по решению задач | **25-21** – работа и отчет выполнены в срок, самостоятельно, правильно выбрано и использовано инфокоммуникационное оборудование, серверы и программное обеспечение, необходимые выводы, хорошо аргументированы, даны исчерпывающие ответы на все поставленные вопросы;<br>**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;<br>**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;<br>**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;<br>**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*

***<u>Примерные задачи практикумов по решению задач</u>***

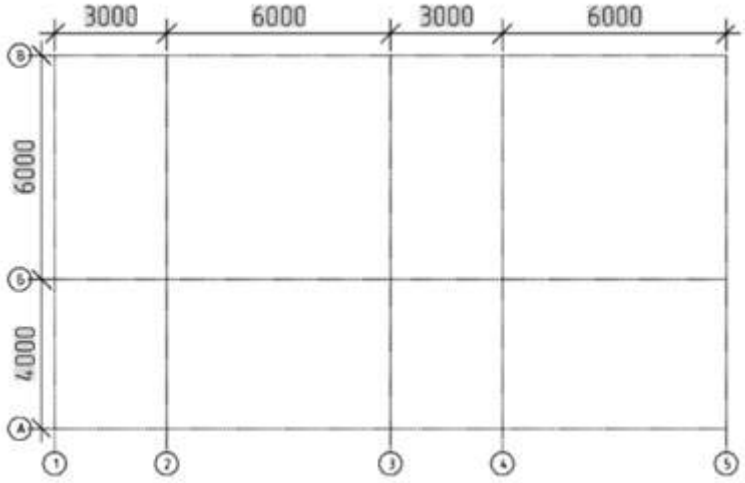
**Задание №1.**

Создайте информационную модель ленточного прямоугольного фундамента, состоящего из четырех железобетонных балок прямоугольного сечения, H=400 мм, W=600 мм, бетон B15 F100 W4. Сетка осей здания показана на рисунке.



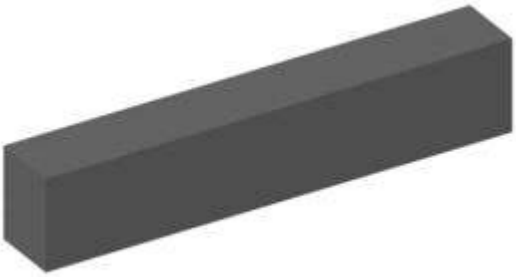

**Задание №2.**

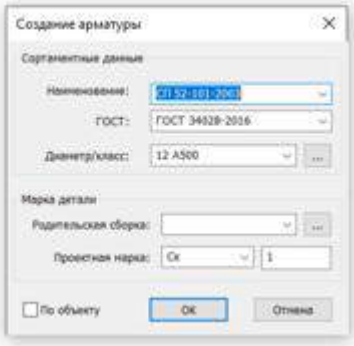
Создайте информационную модель каркаса из железобетонных круглых колонн D=600 мм и прямоугольных балок H=600 мм, W=800 мм, бетон B15 F100 W4. Сетка осей здания показана на рисунке.




**Задание №3.**

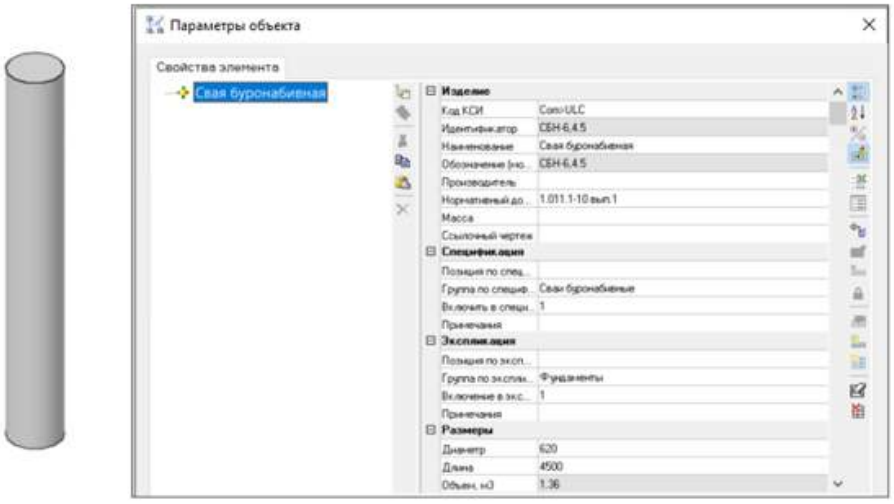
Выполните армирование железобетонной прямоугольной балки H=400 мм, W=800 мм. Параметры армирования.

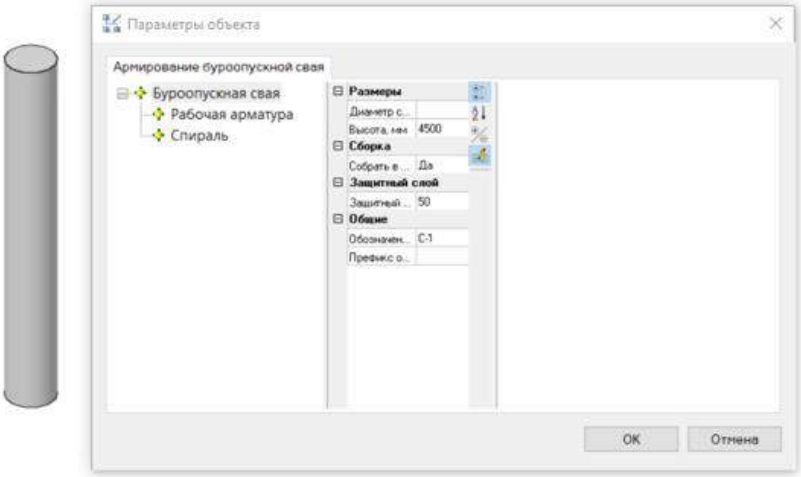




**Задание №4.**

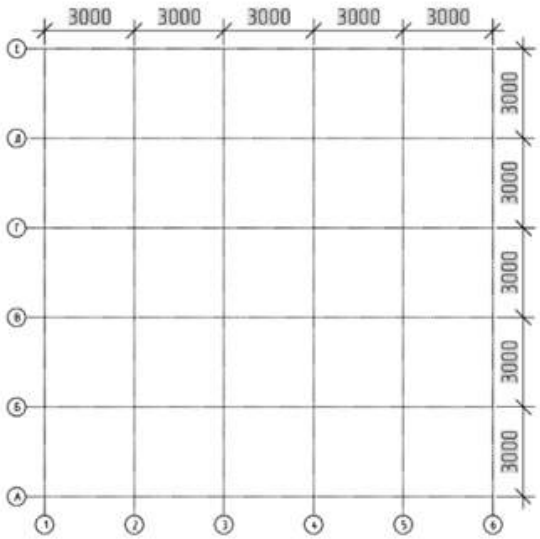
Выполните армирование железобетонной буронабивной сваи H=400 мм, W=800 мм. Исходные данные показаны на рисунках.

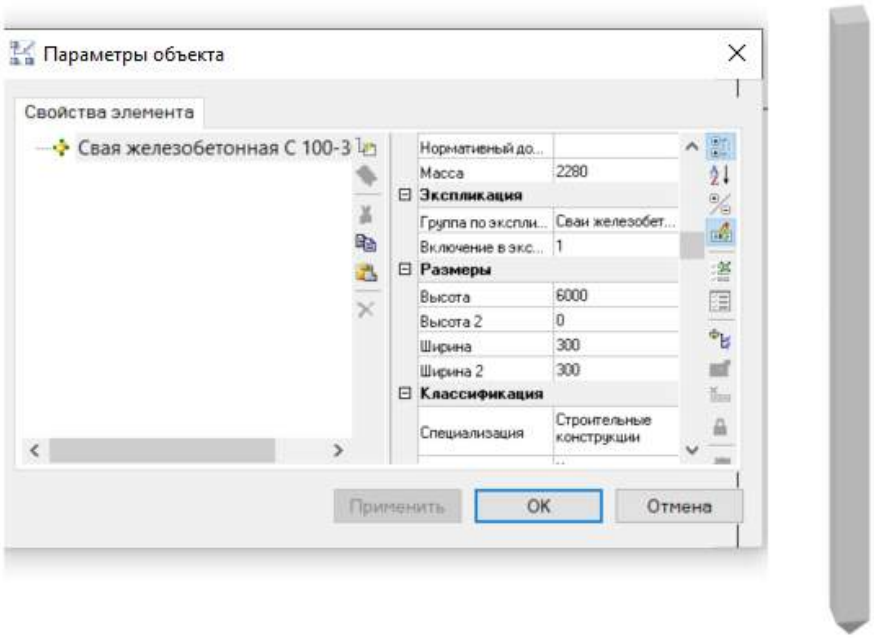



**Задание №5.**

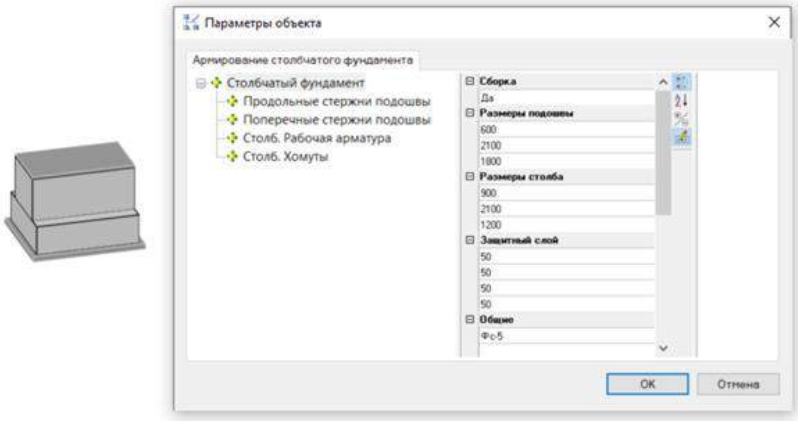
Создайте свайное поле из 36 железобетонных свай. Исходные данные приведены ниже.





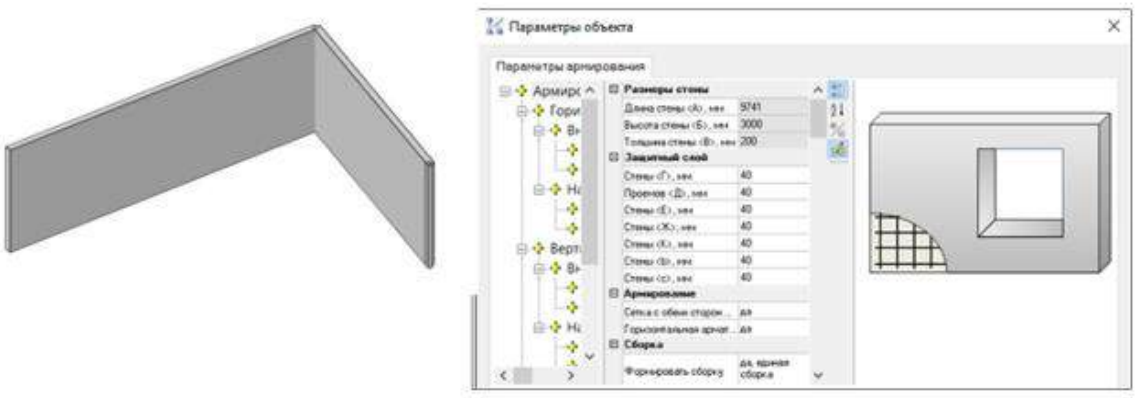

**Задание №6.**

Выполните автоматизированное армирование столбчатого фундамента из библиотеки элементов. Модель фундамента и параметры армирования показаны на рисунке.



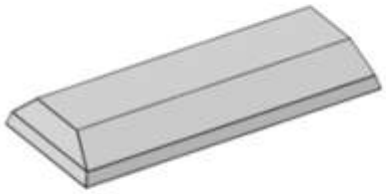

**Задание №7.**

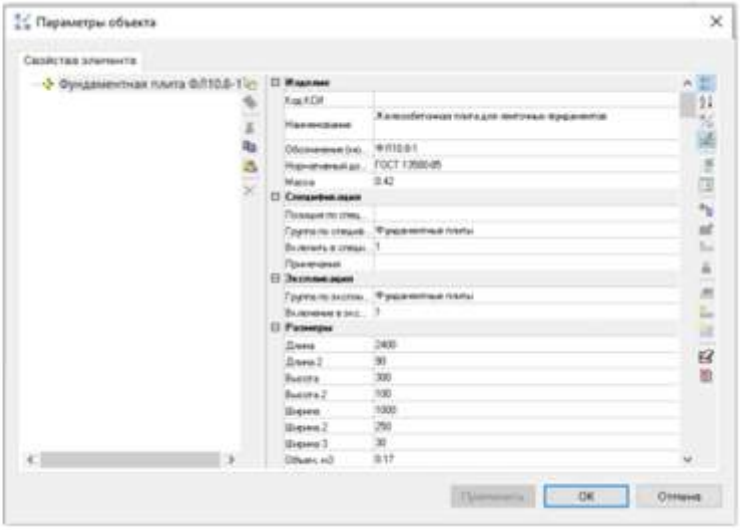
Выполните автоматизированное армирование элемента стены. Стена и параметры армирования показаны на рисунке.



**Задание №8.**

Выполните автоматизированное армирование плиты из библиотеки элементов. Модель плиты и параметры армирования показаны на рисунке.






**Задание №9.**

Создайте параметрический объект на основе параллелепипеда с основанием L=400 мм, W=600 мм, и высотой H=1200 мм. Настройки параметризации L=2*W, H=L/3. Создайте ручку длины объекта, для управления длиной объекта из пространства модели.

**Задание №10.**

Создайте параметрический объект на основе конуса с радиусом основания R=500 мм и высотой H=800 мм. Настройки параметризации H=2*R. Создайте ручку высоты объекта, для управления высотой объекта из пространства модели.

## 7.2 Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине «BIM-проектирование железобетонных конструкций» проводится в форме экзамена.

| Процедура оценивания | Шкала и критерии оценки, балл |
|---|---|
| Экзамен представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя.<br>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:<br>Задание 1: 0-30 баллов<br>Задание 2: 0-30 баллов<br>Задание 3: 0-40 баллов<br><br>– **90-100** – ответ правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задания решены правильно. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат.<br>– **70-89** – ответ в целом правильный, логически |

| 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;<br>Задание №3 – задание на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины | выстроен, использована профессиональная терминология. Ход решения заданий правильный, ответ неверный. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат.<br>**– 50-69** – ответ в основном правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задание решено частично.<br><br>**– менее 50** – ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задания не решены. |

## *Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся*

### *Задания 1 типа*

1. Что такое BIM и как он используется в проектировании железобетонных конструкций?
2. Какие основные преимущества использования BIM в проектировании железобетонных конструкций?
3. Какую роль играет информационное моделирование в BIM-проектировании?
4. Какие типы данных обычно включаются в информационную модель железобетонной конструкции?
5. Как BIM помогает в координации между различными дисциплинами проектирования?
6. Какие программные инструменты чаще всего используются для BIM-проектирования железобетонных конструкций?
7. В чем заключается процесс создания 3D-модели железобетонной конструкции в BIM?
8. Как осуществляется проверка коллизий в BIM-моделях железобетонных конструкций?
9. Какие виды документации могут быть автоматически сгенерированы из BIM-модели?
10. Как BIM способствует повышению точности и снижению ошибок в проектировании железобетонных конструкций?
11. Как BIM используется для управления жизненным циклом железобетонных конструкций?
12. Какие ключевые этапы включает в себя процесс BIM-проектирования?
13. Как осуществляется визуализация железобетонных конструкций в BIM?
14. Какие данные об арматуре обычно включаются в BIM-модель железобетонной конструкции?
15. Как BIM может помочь в оптимизации затрат на строительство железобетонных конструкций?

16. Какие методы используются для обеспечения совместимости данных между различными BIM-системами?
17. Как BIM-модель может быть использована для планирования строительства железобетонной конструкции?
18. Какие инструменты используются для анализа структурной целостности в BIM-моделях железобетонных конструкций?
19. Как осуществляется управление изменениями в BIM-проекте?
20. Какие данные о материалах включаются в BIM-модель железобетонной конструкции?
21. Как BIM может способствовать улучшению качества строительства железобетонных конструкций?
22. Какие стандарты и нормативы применяются в BIM-проектировании железобетонных конструкций?
23. Как BIM используется для оценки экологической устойчивости железобетонных конструкций?
24. Какие виды отчетов могут быть созданы на основе BIM-модели?
25. Как осуществляется интеграция данных о времени и стоимости в BIM-модель?

***Задания 2 типа***

1. Расскажите, что такое BIM и как его внедрение изменяет процесс проектирования железобетонных конструкций.
2. Назовите преимущества, которые предоставляет использование BIM в проектировании железобетонных конструкций по сравнению с традиционными методами.
3. Назовите стандарты и протоколы, которые нужно учитывать при работе с BIM в контексте железобетонных конструкций.
4. Опишите, как происходит интеграция данных из различных дисциплин в BIM-модель железобетонного сооружения.
5. Объясните процесс создания информационной модели железобетонного здания: от концепции до реализации.
6. Перечислите программные решения, которые наиболее популярны для BIM-проектирования железобетонных конструкций.
7. Охарактеризуйте, как происходит совместная работа над BIM-моделью между архитекторами, инженерами и строителями.
8. Опишите, как BIM помогает в оптимизации затрат и сроков строительства железобетонных объектов.
9. Обсудите процесс контроля качества и координации в BIM-проектировании железобетонных конструкций.
10. Назовите основные этапы разработки BIM-модели для железобетонного моста.
11. Опишите, как BIM может способствовать повышению устойчивости и долговечности железобетонных конструкций.
12. Объясните, каким образом BIM используется для управления изменениями в проекте железобетонного сооружения.

13. Опишите, как осуществляется проверка на коллизии в BIM-моделях железобетонных конструкций.
14. Объясните роль параметрического моделирования в BIM-проектировании железобетонных конструкций.
15. Назовите виды информации о железобетонных конструкциях, которые можно извлечь из BIM-модели, и как они используются.
16. Объясните, как BIM способствует повышению безопасности строительства железобетонных конструкций.
17. Опишите, в чем заключаются основные трудности и вызовы при внедрении BIM в проектировании железобетонных конструкций.
18. Охарактеризуйте, как BIM-моделирование помогает в управлении рисками при проектировании и строительстве железобетонных объектов.
19. Обсудите примеры успешного применения BIM в крупных проектах железобетонного строительства.
20. Назовите навыки и знания, которые необходимы специалисту для эффективной работы с BIM в области железобетонных конструкций.
21. Объясните, как BIM влияет на процессы эксплуатации и технического обслуживания железобетонных сооружений.
22. Объясните концепцию "цифрового двойника" в контексте BIM для железобетонных конструкций.
23. Опишите, как BIM может использоваться для анализа воздействия строительства на окружающую среду.
24. Обсудите возможности BIM для автоматизации процессов проектирования железобетонных конструкций.
25. Охарактеризуйте, как осуществляется моделирование армирования в BIM и какие особенности стоит учитывать.

***Задания 3 типа***

**Задание №1.**

Разработайте базовую информационную модель железобетонного здания. Включите основные элементы конструкции, такие как фундаменты, колонны, балки и плиты. Опишите процесс создания модели с использованием инструментов nanoCAD BIM Конструкции.

**Задание №2.**

Смоделируйте армирование для монолитной железобетонной плиты. Используйте функционал nanoCAD BIM Конструкции для задания параметров арматуры и создания чертежей армирования.

**Задание №3.**

Импортируйте архитектурную модель и проверьте на коллизии с инженерной моделью железобетонных конструкций. Опишите процесс выявления и устранения коллизий в nanoCAD BIM Конструкции.

**Задание №4.**

Создайте полный комплект рабочей документации для железобетонной конструкции здания из модели BIM. Включите чертежи, спецификации и ведомости материалов. Объясните, какие инструменты nanoCAD BIM Конструкции вы использовали.

**Задание №5.**

Проанализируйте модель железобетонного каркаса на предмет избыточного расхода материалов. Оптимизируйте конструкцию, предложив изменения, и обновите BIM-модель с учетом новых данных.

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

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 06 от 28 февраля 2025 г.

**УТВЕРЖДАЮ**
Ректор
_____Ю.В. Вепринцева

«28» февраля 2025 г.

# Рабочая программа дисциплины «BIM-технологии в архитектурно-строительном проектировании»

**Направление подготовки:** **08.04.01 Строительство**
**Профиль подготовки:** **Информационное моделирование в строительстве**
**Квалификация выпускника:** **магистр**
**Форма обучения:** **заочная**

Москва 2025

## 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 «BIM-технологии в архитектурно-строительном проектировании» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки *08.04.01 Строительство*, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.05.2017 № 482.

Изучение дисциплины «BIM-технологии в архитектурно-строительном проектировании» ориентировано на формирование и развитие знаний, умений, навыков автоматизации процесса разработки проектной и конструкторской документации на инженерные системы зданий и сооружений на основе информационной модели.

**Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Настоящая дисциплина включена в учебный план по программе подготовки магистров по направлению 08.04.01 Строительство и входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, Блока 1.

Дисциплина изучается на 1 курсе во 2 семестре.

**Цель и задачи дисциплины**

***Целью изучения дисциплины*** «BIM-технологии в архитектурно-строительном проектировании» является формирование у студентов углубленных профессиональных знаний в области информационного моделирования инженерных сетей зданий и сооружений.

***Задачи дисциплины:***

- детальное изучение студентами основных инструментов моделирования инженерных систем зданий и сооружений с помощью программы nanoCAD;
- формирование навыков организации совместной работы в ходе информационного моделирования инженерных систем зданий и сооружений;
- формирование навыков подготовки набора документов, связанного с применением информационного моделирования на разных стадиях выполнения проекта.

## 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 компе-тенции** | **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 проектом на всех этапах его жизненного цикла | **УК-2** | **УК-2.1**. – Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления | способы формулирования на основе поставленной проблемы проектной задачи и способа ее решения через реализацию проектного управления | формулировать на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления | применения навыков формирования на основе поставленной проблемы проектной задачи и способа ее решения через реализацию проектного управления | Контактная работа: Лекции Практические занятия Самостоятельная работа |
| | | **УК-2.2.** – Планирует необходимые ресурсы, в том числе с учетом их заменимости | методы и методики планирования необходимых ресурсов, в том числе с учетом их заменимости | планировать необходимые ресурсы, в том числе с учетом их заменимости | планирования необходимых ресурсов, в том числе с учетом их заменимости | |
| | | **УК-2.3.** – Разрабатывает план реализации проекта с использованием инструментов планирования | способы разработки плана реализации проекта с использованием инструментов планирования | разрабатывать план реализации проекта с использованием инструментов планирования | планирования плана реализации проекта с использованием инструментов планирования | |
| Способен разрабатывать план реализации проекта информационного моделирования объектов капительного строительства в соответствии с ресурсами, стандартами и бизнес-процессами организации | **ПК-1** | **ПК-1.1**. – Применяет правила формирования информационных моделей объектов капитального строительства на различных этапах их жизненного цикла | основные правила формирования информационных моделей объектов капитального строительства на различных этапах их жизненного цикла | применять правила формирования информационных моделей объектов капитального строительства на различных этапах их жизненного цикла | применения правил формирования информационных моделей объектов капитального строительства на различных этапах их жизненного цикла | Контактная работа: Лекции Практические занятия Самостоятельная работа |
| | | **ПК-1.2.** – Проводит оценку ограничения использования технологий информационно | методы и методики проведения оценки ограничения использования технологий информационного моделирования при | проводить оценку ограничения использования технологий информационно | проведения оценки ограничения использования технологий информационного моделирования | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | го моделирования при реализации проекта | реализации проекта | моделирования при реализации проекта | при реализации проекта | |
| | | **ПК-1.3.** – Выполняет анализ ресурсов организации для реализации проекта информационного моделирования объектов капитального строительства | способы проведения анализа ресурсов организации для реализации проекта информационного моделирования объектов капитального строительства | выполнять анализ ресурсов организации для реализации проекта информационного моделирования объектов капитального строительства | выполнения анализа ресурсов организации для реализации проекта информационного моделирования объектов капитального строительства | |
| Способен организовывать среду общих данных проекта информационного моделирования объектов капитального строительства | **ПК-2** | **ПК-2.1**. – Использует международные, национальные и отраслевые стандарты обмена данными информационной модели на различных этапах жизненного цикла объектов капитального строительства | основные международные, национальные и отраслевые стандарты обмена данными информационной модели на различных этапах жизненного цикла объектов капитального строительства | использовать международные, национальные и отраслевые стандарты обмена данными информационной модели на различных этапах жизненного цикла объектов капитального строительства | применения навыков использования международных, национальных и отраслевых стандартов обмена данными информационной модели на различных этапах жизненного цикла объектов капитального строительства | Контактная работа: Лекции Практические занятия Самостоятельная работа |
| | | **ПК-2.2.** – Применяет современные средства коммуникации для взаимодействия участников процесса информационного моделирования объектов капитального строительства | современные средства коммуникации для взаимодействия участников процесса информационного моделирования объектов капитального строительства | применять современные средства коммуникации для взаимодействия участников процесса информационного моделирования объектов капитального строительства | применения навыков использования современных средств коммуникации для взаимодействия участников процесса информационного моделирования объектов капитального строительства | |
| | | **ПК-2.3.** – Определяет уровни доступа участников процесса информационного моделирования объектов капитального строительства к различным зонам среды общих данных | методы и методики определения уровней доступа участников процесса информационного моделирования объектов капитального строительства к различным зонам среды общих данных | определять уровни доступа участников процесса информационного моделирования объектов капитального строительства к различным зонам среды общих данных | применения навыков определения уровней доступа участников процесса информационного моделирования объектов капитального строительства к различным зонам | |

# 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 | | |
| ***Заочная форма*** | | | | | | | | | | | |
| *Тема 1. Общие сведения.* | 2 | | | | | 3 | | | | 28 | Отчет по лабораторному практикуму №1/25 |
| *Тема 2. Архитектурные решения.* | 2 | | | | | 3 | | | | 29 | Отчет по лабораторному практикуму №2/25 |
| *Тема 3. Библиотека стандартных элементов архитектурно-строительных решений. Армирование.* | 2 | | | | | 3 | | | | 29 | Отчет по лабораторному практикуму №3/25 |
| *Тема 4. Получение документации из модели и экспорт модели.* | 2 | | | | | 3 | | | | 29 | Отчет по лабораторному практикуму №4/25 |
| **Всего:** | **8** | | | | | **12** | | | | **115** | **100** |
| **Контроль, час** | **9** | | | | | | | | | | **Экзамен** |
| **Объем дисциплины (в академических часах)** | **144** | | | | | | | | | | |
| **Объем дисциплины (в зачетных единицах)** | **4** | | | | | | | | | | |

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

***Тема 1. Общие сведения.***

Общие сведения о программе Model Studio CS Строительные решения. Установка и лицензирование программы. Развертывание базы данных элементов. Интерфейс и настройка программы.

***Тема 2. Архитектурные решения.***

Создание проекта. Сетка осей. Инструменты создания и редактирования элементов архитектуры заданий. Коды КСИ.

***Тема 3. Библиотека стандартных элементов архитектурно-строительных решений. Армирование.***

Работа с библиотекой. Вставка в чертежи стандартных элементов. Создание пользовательской библиотеки. Элементы армирования. Арматурные сетки. Арматурные сборки. Армирование элементов конструкций.

***Тема 4. Получение документации из модели и экспорт модели.***

Видовой куб. Виды и разрезы. Создание и редактирование проекций. Оформление документации. Спецификации. Стандартные и пользовательские спецификации. Экспорт и импорт модели и объектов. Панель CADLib проект.

## 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. Общие сведения.* | Установка и лицензирование программ. Интерфейс и настройка программ. | Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet<br>Подготовка к сдаче отчета по лабораторному практикуму | Отчет по лабораторному практикуму |
| *Тема 2. Архитектурные решения.* | Инструменты создания и редактирования элементов архитектуры заданий. Коды КСИ. | Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet<br>Подготовка к сдаче отчета по лабораторному практикуму | Отчет по лабораторному практикуму |
| *Тема 3. Библиотека стандартных элементов архитектурно-строительных решений. Армирование.* | Работа с библиотекой. Создание пользовательской библиотеки. Армирование элементов конструкций. | Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet<br>Подготовка к сдаче отчета по лабораторному практикуму | Отчет по лабораторному практикуму |
| *Тема 4. Получение документации из модели и экспорт модели.* | Оформление документации. Спецификации. Экспорт и импорт модели и объектов. Панель CADLib проект. | Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet<br>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. Волкова, Е. М. Информационное и программное обеспечение архитектурно-строительной деятельности: учебное пособие / Е. М. Волкова. — Нижний Новгород: ННГАСУ, 2020. — 81 с. — ISBN 978-5-528-00383-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/

2. Игнатова, Е. В. Технологии информационного моделирования зданий: учебно-методическое пособие / Е. В. Игнатова, Л. А. Шилова, А. Е. Давыдов. — Москва: МИСИ – МГСУ, 2019. — 55 с. — ISBN 978-5-7264-2016-5. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/

***Дополнительная литература***

1. Лосев, К. Ю. Информационная поддержка жизненных циклов продукции в строительстве: учебно-методическое пособие / К. Ю. Лосев. — Москва: МИСИ – МГСУ, 2020. — 43 с. — ISBN 978-5-7264-2198-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/

2. Кирколуп, Е. Р. Информационное моделирование объектов строительства: практикум: учебное пособие / Е. Р. Кирколуп. — Барнаул: АлтГТУ, 2020. — 67 с. — ISBN 978-5-7568-1356-2. — 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.

**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 | Лабораторный практикум | **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;<br>**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;<br>**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;<br>**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;<br>**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*

***<u>Примерные задания к лабораторным практикумам</u>***

**Лабораторный практикум №1.**

Разработайте план этажа небольшого офисного помещения, обозначив основные элементы — стены, окна и двери. Используйте инструменты nanoCAD для точного размещения элементов.

**Лабораторный практикум №2.**

Организуйте элементы вашего чертежа в разные слои, например, отдельные слои для стен, мебели и аннотаций, чтобы облегчить управление видимостью.

**Лабораторный практикум №3.**

Создайте простую 3D-модель комнаты с использованием базовых инструментов моделирования в nanoCAD, добавив окна и двери.

**Лабораторный практикум №4.**

На созданный план этажа добавьте текстовые аннотации и размеры, обозначив длину стен и размеры дверных проемов.

**Лабораторный практикум №5.**

Подготовьте таблицу спецификации материалов, используя функции nanoCAD для извлечения данных о строительных элементах.

**Лабораторный практикум №6.**

Переведите предложенные чертежи в формат PDF, чтобы подготовить его для печати.

**Лабораторный практикум №7.**

Создайте и настройте шаблон листа для оформления чертежей, добавив рамку, штамп и логотип компании.

**Лабораторный практикум №8.**

На основе плана этажа создайте вертикальный разрез, показывающий высоту помещений и расположение перекрытий.

**Лабораторный практикум №9.**

Создайте библиотеку блоков для повторно используемых элементов, таких как мебель или сантехника, и внедрите их в свой проект.

**Лабораторный практикум №10.**

Измените визуальные стили элементов чертежа, чтобы улучшить его читаемость и привлекательность, используя возможности nanoCAD.

## 7.2 Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине «BIM-технологии в архитектурно-строительном проектировании» проводится в форме экзамена.

| Процедура оценивания | Шкала и критерии оценки, балл |
|---|---|
| Экзамен представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя.<br>Задание №1 – теоретический вопрос на знание базовых понятий | Выполнение обучающимся заданий билета оценивается по следующей балльной шкале:<br>Задание 1: 0-30 баллов<br>Задание 2: 0-30 баллов<br>Задание 3: 0-40 баллов |

| Процедура оценивания | Шкала и критерии оценки, балл |
|---|---|
| предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающегося принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними;<br>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;<br>Задание №3 – задание на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины | – **90-100** – ответ правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задания решены правильно. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат.<br>– **70-89** – ответ в целом правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Ход решения заданий правильный, ответ неверный. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат.<br>– **50-69** – ответ в основном правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задание решено частично.<br><br>– **менее 50** – ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задания не решены. |

## *Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся*

### *Задания 1 типа*

1. Какая информация об архитектурных элементах сохраняется в BIM-моделях?
2. Как BIM помогает в разработке архитектурных планов?
3. Какой элемент здания обычно моделируется первым в BIM?
4. Как BIM упрощает процесс изменения архитектурного проекта?
5. Как BIM может использоваться для анализа освещенности здания?
6. В чем преимущество использования BIM для моделирования фасадов?
7. Как BIM способствует улучшению акустики в здании?
8. Какие архитектурные элементы можно быстро изменять с помощью BIM?
9. Как BIM помогает в проектировании энергоэффективных зданий?
10. Как BIM поддерживает процесс создания уникальных архитектурных форм?
11. Как BIM влияет на проектирование интерьеров зданий?
12. Какие архитектурные данные можно извлекать из BIM-модели?
13. Как BIM помогает в проектировании зеленых кровель и стен?
14. В чем преимущество использования BIM при проектировании высотных зданий?
15. Как BIM используется для оптимизации планировки помещений?
16. Как BIM помогает в создании архитектурных концепций?
17. Какие архитектурные стили легче моделировать с помощью BIM?
18. Как BIM способствует интеграции архитектуры и инженерных систем?
19. Как BIM помогает в обеспечении соответствия архитектуры

нормативным требованиям?

20. Как BIM может улучшить процесс реновации исторических зданий?

21. Какой архитектурный элемент проще всего редактировать в BIM?

22. Как BIM технологии помогают в проектировании адаптивных фасадов?

23. Как BIM используется для анализа теплового комфорта здания?

24. Какие инструменты BIM используются для создания архитектурных визуализаций?

25. Как BIM облегчает координацию архитектурных и конструктивных решений?

***Задания 2 типа***

1. Опишите, как BIM трансформирует процесс архитектурного проектирования и какие изменения вносит в традиционные методы работы.

2. Объясните процесс создания информационной модели здания: от концептуального проектирования до эксплуатации.

3. Охарактеризуйте, как использование BIM влияет на проектирование устойчивых и энергоэффективных зданий.

4. Назовите инструменты и технологии BIM, которые используются для анализа жизненного цикла здания.

5. Объясните, как BIM поддерживает процесс реновации и реконструкции существующих зданий.

6. Сформулируйте методы и инструменты, используемые в BIM для предотвращения коллизий между различными системами здания.

7. Опишите, как BIM изменяет подход к проектированию интерьеров и как это влияет на конечный результат.

8. Назовите данные и параметры архитектурных элементов, которые наиболее критичны в BIM моделировании.

9. Охарактеризуйте, как BIM технологии помогают в обеспечении соответствия проектной документации нормативным требованиям и стандартам.

10. Объясните подходы к управлению изменениями в BIM проекте и их влияние на архитектурное проектирование.

11. Опишите, как BIM влияет на процесс принятия решений на различных стадиях проектирования.

12. Приведите примеры новых возможностей визуализации и презентации проектов, которые открываются с использованием BIM для архитекторов.

13. Объясните, как BIM способствует улучшению коммуникации и сотрудничества между архитекторами и другими участниками проекта.

14. Обсудите роль информационного обмена и совместной работы в BIM: как это влияет на эффективность проектирования?

15. Опишите, как BIM технологии помогают в управлении и анализе бюджета проекта на стадии проектирования и строительства.

16. Назовите преимущества, которые предоставляет BIM для проектирования адаптивных и модульных архитектурных решений.
17. Опишите, как BIM используется для улучшения качества проектирования фасадов с учетом климатических условий.
18. Объясните, как BIM помогает в управлении данными об эксплуатации и техническом обслуживании здания.
19. Охарактеризуйте, как BIM влияет на проектирование и управление многофункциональными комплексами.
20. Объясните, как использование BIM технологий может способствовать улучшению архитектурной эстетики и уникальности зданий.
21. Опишите, как BIM может помочь в управлении рисками, связанными с архитектурным проектированием и строительством.
22. Объясните, каким образом BIM поддерживает проектирование зданий с учетом требований инклюзивности и доступности.
23. Охарактеризуйте, как BIM технологии могут быть использованы для обеспечения безопасности проектируемых зданий.
24. Объясните процесс создания BIM-модели для исторического здания: какие особенности и сложности могут возникнуть?
25. Опишите, как BIM способствует снижению экологического следа строительства и эксплуатации зданий.

***Задания 3 типа***

**Задание №1.**

Используя nanoCAD BIM Строительство, создайте простую информационную модель этажа жилого дома, включающую основные архитектурные элементы (стены, перекрытия, крыша).

**Задание №2.**

Создайте план этажа с использованием инструментов nanoCAD BIM. Укажите расположение комнат, дверей и окон, а также добавьте размеры и отметки высот.

**Задание №3.**

Постройте 3D модель фасада с использованием BIM-инструментов nanoCAD, добавив текстуры и отделочные материалы для визуализации внешнего вида здания.

**Задание №4.**

С помощью nanoCAD BIM создайте разрез здания, который демонстрирует внутреннюю структуру, высоту потолков.

**Задание №5.**

Создайте крышу здания с учетом уклона и материалов, используя возможности nanoCAD BIM для автоматизации расчетов и визуализации.

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

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 06 от 28 февраля 2025 г.

**УТВЕРЖДАЮ**
Ректор
_____Ю.В. Вепринцева

«28» февраля 2025 г.

# Рабочая программа дисциплины «BIM-проектирование металлических конструкций»

**Направление подготовки:** **08.04.01 Строительство**
**Профиль подготовки:** **Информационное моделирование в строительстве**
**Квалификация выпускника:** **магистр**
**Форма обучения:** **заочная**

Москва 2025

## 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 «BIM-проектирование металлических конструкций» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки *08.04.01 Строительство*, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.05.2017 № 482.

Изучение дисциплины «BIM-проектирование металлических конструкций» ориентировано на формирование и развитие знаний, умений, навыков автоматизации процесса разработки проектной и конструкторской документации на проектирование металлических конструкций на основе информационной модели.

**Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Настоящая дисциплина включена в учебный план по программе подготовки магистров по направлению 08.04.01 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*** «BIM-проектирование металлических конструкций» является формирование у студентов углубленных профессиональных знаний в области проектирования металлических конструкций на основе информационной модели здания.

***Задачи дисциплины:***

- детальное изучение студентами основных инструментов проектирования металлических конструкций с помощью программы nanoCAD;
- формирование навыков организации совместной работы в ходе проектирования железобетонных конструкций на основе информационной модели здания;
- формирование навыков подготовки набора документов, связанного с применением информационного моделирования на разных стадиях выполнения проекта.

## 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 компе-тенции** | **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 проектом на всех этапах его жизненного цикла | **УК-2** | **УК-2.1**. – Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления | способы формулирования на основе поставленной проблемы проектной задачи и способа ее решения через реализацию проектного управления | формулировать на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления | применения навыков формирования на основе поставленной проблемы проектной задачи и способа ее решения через реализацию проектного управления | Контактная работа: Лекции Практические занятия Самостоятельная работа |
| | | **УК-2.2.** – Планирует необходимые ресурсы, в том числе с учетом их заменимости | методы и методики планирования необходимых ресурсов, в том числе с учетом их заменимости | планировать необходимые ресурсы, в том числе с учетом их заменимости | планирования необходимых ресурсов, в том числе с учетом их заменимости | |
| | | **УК-2.3.** – Разрабатывает план реализации проекта с использованием инструментов планирования | способы разработки плана реализации проекта с использованием инструментов планирования | разрабатывать план реализации проекта с использованием инструментов планирования | планирования плана реализации проекта с использованием инструментов планирования | |
| Способен организовывать среду общих данных проекта информационного моделирования объектов капитального строительства | **ПК-2** | **ПК-2.1**. – Использует международные, национальные и отраслевые стандарты обмена данными информационной модели на различных этапах жизненного цикла объектов капитального строительства | основные международные, национальные и отраслевые стандарты обмена данными информационной модели на различных этапах жизненного цикла объектов капитального строительства | использовать международные, национальные и отраслевые стандарты обмена данными информационной модели на различных этапах жизненного цикла объектов капитального строительства | применения навыков использования международных, национальных и отраслевых стандартов обмена данными информационной модели на различных этапах жизненного цикла объектов капитального строительства | Контактная работа: Лекции Практические занятия Самостоятельная работа |
| | | **ПК-2.2.** – Применяет современные средства | современные средства коммуникации для взаимодействия | применять современные средства коммуникации | применения навыков использования современных | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | коммуникации для взаимодействия участников процесса информационного моделирования объектов капитального строительства | участников процесса информационного моделирования объектов капитального строительства | для взаимодействия участников процесса информационного моделирования объектов капитального строительства | средств коммуникации для взаимодействия участников процесса информационного моделирования объектов капитального строительства | |
| | | **ПК-2.3.** – Определяет уровни доступа участников процесса информационного моделирования объектов капитального строительства к различным зонам среды общих данных | методы и методики определения уровней доступа участников процесса информационного моделирования объектов капитального строительства к различным зонам среды общих данных | определять уровни доступа участников процесса информационного моделирования объектов капитального строительства к различным зонам среды общих данных | применения навыков определения уровней доступа участников процесса информационного моделирования объектов капитального строительства к различным зонам | |

# 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 | | |
| ***Заочная форма*** | | | | | | | | | | | |
| *Тема 1. Общие сведения.* | 2 | | | | | 3 | | | | 28 | Отчет по лабораторному практикуму №1/25 |
| *Тема 2. Металлические конструкции. Создание и редактирование параметрических объектов.* | 2 | | | | | 3 | | | | 29 | Отчет по лабораторному практикуму №2/25 |
| *Тема 3. Библиотека стандартных элементов металлоконструкций.* | 2 | | | | | 3 | | | | 29 | Отчет по лабораторному практикуму №3/25 |
| *Тема 4. Конструктивные сборки металлоконструкций и общие конструкции. Получение документации из модели и экспорт модели.* | 2 | | | | | 3 | | | | 29 | Отчет по лабораторному практикуму №4/25 |
| **Всего:** | **8** | | | | | **12** | | | | **115** | **100** |
| **Контроль, час** | **9** | | | | | | | | | | **Экзамен** |
| **Объем дисциплины (в академических часах)** | **144** | | | | | | | | | | |
| **Объем дисциплины (в зачетных единицах)** | **4** | | | | | | | | | | |

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

***Тема 1. Общие сведения.***

Общие сведения о программе nanoCAD BIM Конструкции. Металлические конструкции. Установка и лицензирование программы. Интерфейс и настройка программы.

***Тема 2. Металлические конструкции. Создание и редактирование параметрических объектов.***

Координатные оси. Создание металлических балок, колонн и пластин. Свойства элементов. Инструменты редактирования профилей. Болтовые и сварные соединения. Панель узлы и решения. Панель элементов металлоконструкций.

Параметрические объекты металлоконструкций. Создание и редактирование параметрического объекта. Модификатор проката. Информационное содержание модели.

***Тема 3. Библиотека стандартных элементов металлоконструкций.***

Назначение и состав библиотеки. Панель узлы и готовые решения. Узлы металлопроката. Особенности вставки в чертеж элементов библиотеки. Создание пользовательской библиотеки. Контекстное меню элементов библиотеки.

***Тема 4. Конструктивные сборки металлоконструкций и общие конструкции. Получение документации из модели и экспорт модели.***

Конструктивные сборки. Назначение, создание, добавление элементов и разборка. Назначение и создание общих конструкций.

Видовой куб. Виды и разрезы. Создание и редактирование проекций. Оформление документации. Спецификации металлопроката, ведомости расхода стали и арматурных деталей. Мастер экспорта объектов. Стандартные и пользовательские спецификации. Панель CADLib и экспорт модели.

## 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. Общие сведения.* | Установка и лицензирование программ. Интерфейс и настройка программ. | Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet<br>Подготовка к сдаче отчета по лабораторному практикуму | Отчет по лабораторному практикуму |
| *Тема 2. Металлические конструкции. Создание и редактирование параметрических объектов.* | Создание металлических балок, колонн и пластин. Свойства элементов. Инструменты редактирования профилей. Параметрические объекты металлоконструкций. | Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet<br>Подготовка к сдаче отчета по лабораторному практикуму | Отчет по лабораторному практикуму |
| *Тема 3. Библиотека стандартных элементов металлоконструкций.* | Особенности вставки в чертеж элементов библиотеки. Создание пользовательской библиотеки. Контекстное меню элементов библиотеки. | Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet<br>Подготовка к сдаче отчета по лабораторному практикуму | Отчет по лабораторному практикуму |
| *Тема 4. Конструктивные сборки металлоконструкций и общие конструкции. Получение документации из модели и экспорт модели.* | Назначение, создание, добавление элементов и разборка. Оформление документации. Спецификации металлопроката, ведомости расхода стали и арматурных деталей. | Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet<br>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. Волкова, Е. М. Информационное и программное обеспечение архитектурно-строительной деятельности: учебное пособие / Е. М. Волкова. — Нижний Новгород: ННГАСУ, 2020. — 81 с. — ISBN 978-5-528-00383-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/

2. Игнатова, Е. В. Технологии информационного моделирования зданий: учебно-методическое пособие / Е. В. Игнатова, Л. А. Шилова, А. Е. Давыдов. — Москва: МИСИ – МГСУ, 2019. — 55 с. — ISBN 978-5-7264-2016-5. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/

***Дополнительная литература***

1. Лосев, К. Ю. Информационная поддержка жизненных циклов продукции в строительстве: учебно-методическое пособие / К. Ю. Лосев. — Москва: МИСИ – МГСУ, 2020. — 43 с. — ISBN 978-5-7264-2198-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/

2. Кирколуп, Е. Р. Информационное моделирование объектов строительства: практикум: учебное пособие / Е. Р. Кирколуп. — Барнаул: АлтГТУ, 2020. — 67 с. — ISBN 978-5-7568-1356-2. — 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.

**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

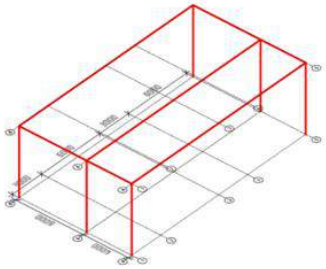
| № п/п | Форма учебного занятия, по которому проводится ТКУ/ оценочное средство | Шкала и критерии оценки, балл |
|---|---|---|
| 1 | Лабораторный практикум | **25-21** – работа и отчет выполнены в срок, самостоятельно, правильно выбрано и использовано инфокоммуникационное оборудование, серверы и программное обеспечение, необходимые выводы, хорошо аргументированы, даны исчерпывающие ответы на все поставленные вопросы;<br>**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;<br>**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;<br>**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;<br>**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***

***<u>Примерные задания к лабораторным практикумам</u>***

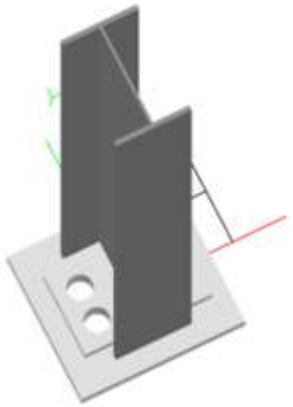
**Лабораторный практикум №1.**

Создайте металлический каркас по эскизу. Балки: 23Б1 - (ГОСТ 26020-83 - Двутавр с параллельными гранями полок). Колонны: 30К1 (ГОСТ 26020-83 - Двутавр с параллельными гранями полок).



**Лабораторный практикум №2.**

Создайте опорную пластину базы двутавровой колонны 30К1 (ГОСТ 26020-83) с четырьмя внутренними анкерными болтами.

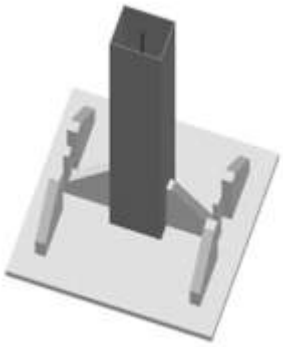


**Лабораторный практикум №3.**

Создайте опорную пластину базы двутавровой колонны 30К1 (ГОСТ 26020-83) с двумя ребрами.

**Лабораторный практикум №4.**

Создайте опорную пластину базы прямоугольной колонны 50х140х1.0 (ГОСТ 32931-2015 - Труба прямоугольная) с шестью ребрами.

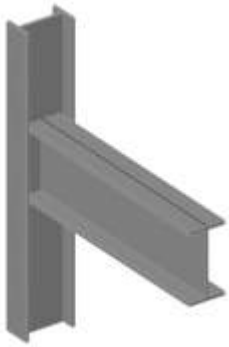


**Лабораторный практикум №5.**

Для предложенной информационной модели «Конструкции металлические» разработать и разместить на листах: спецификацию металлопроката, ведомость расхода стали, ведомость элементов КМ.

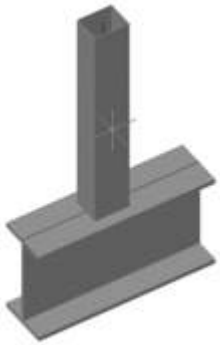
**Лабораторный практикум №6.**

Разработайте узел крепления балки и колонны – опорная пластина с четырьмя болтами.



**Лабораторный практикум №7.**

Разработайте узел крепления балки и колонны – опорная пластина на сварке.



**Лабораторный практикум №8.**

Подрежьте заданные профили тремя различными способами.

**Лабораторный практикум №9.**

Для предложенной информационной модели «Конструкции металлические» разработать и разместить на листах следующие проекции: вид сверху, вид спереди, вид слева, изометрический вид 450. Дополнительно построить главный разрез по центру модели.

**Лабораторный практикум №10.**

Для предложенной информационной модели «Конструкции металлические» разработать структуру и сформировать параметры файла формата IFC для передачи в расчетные комплексы.

## 7.2 Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине «BIM-проектирование металлических конструкций» проводится в форме экзамена.

| Процедура оценивания | Шкала и критерии оценки, балл |
|---|---|
| Экзамен представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя.<br>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;<br>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;<br>Задание №3 – задание на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины | Выполнение обучающимся заданий билета оценивается по следующей балльной шкале:<br>Задание 1: 0-30 баллов<br>Задание 2: 0-30 баллов<br>Задание 3: 0-40 баллов<br><br>– **90-100** – ответ правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задания решены правильно. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат.<br>– **70-89** – ответ в целом правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Ход решения заданий правильный, ответ неверный. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат.<br>– **50-69** – ответ в основном правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задание решено частично.<br><br>– **менее 50** – ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задания не решены. |

### *Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся*

***Задания 1 типа***

1. Какие основные преимущества использования BIM для стальных конструкций?
2. Назовите основные программные продукты, используемые для BIM-проектирования металлических конструкций.
3. Как BIM помогает в управлении изменениями на стадии проектирования?
4. Какие виды анализа можно выполнить с помощью BIM для металлических конструкций?
5. Как BIM способствует улучшению координации между различными дисциплинами в проекте?

6. Что такое уровень детализации (LOD) в BIM и как он влияет на проектирование конструкций?

7. Какие данные обычно содержатся в BIM-модели металлической конструкции?

8. Как BIM облегчает процесс передачи данных между проектировщиками и строителями?

9. Что такое коллизии в BIM-моделировании и как они выявляются?

10. Какова роль облачных технологий в BIM-проектировании?

11. Какие стандарты и руководства регламентируют использование BIM в проектировании металлических конструкций?

12. Что такое параметрическое проектирование и как оно используется в BIM?

13. Какие инструменты BIM используются для расчета нагрузок на металлические конструкции?

14. Как BIM помогает в управлении жизненным циклом металлических конструкций?

15. Какие этапы включает процесс создания BIM-модели металлической конструкции?

16. Как осуществляется контроль качества в BIM-проектировании?

17. Какие навыки необходимы инженеру для работы с BIM в проектировании металлических конструкций?

18. Как BIM может помочь в планировании и организации строительной площадки?

19. Как осуществляется совместная работа в BIM-среде?

20. Какие типы документов генерируются из BIM-модели?

21. Как BIM влияет на сроки выполнения проекта металлических конструкций?

22. Какие функции в BIM-системах поддерживают управление проектными рисками?

23. Как BIM способствует повышению безопасности на строительной площадке?

24. Какие методы визуализации применяются для представления BIM-моделей?

25. Как BIM используется для реконструкции и модернизации существующих металлических конструкций?

***Задания 2 типа***

1. Опишите процесс внедрения BIM в проектирование металлических конструкций и основные этапы этого процесса.

2. Объясните, как BIM-технологии меняют подход к проектированию и строительству металлических конструкций.

3. Расскажите о роли и значении информационной модели на всех стадиях жизненного цикла металлической конструкции.

4. Назовите основные вызовы и препятствия при внедрении BIM в проектирование металлических конструкций.

5. Объясните, как BIM может улучшить взаимодействие между архитекторами, инженерами и строителями.

6. Опишите, как BIM помогает в оптимизации дизайна металлических конструкций с точки зрения устойчивости и эффективности.

7. Назовите подходы и инструменты, которые используются для управления изменениями в BIM-проектах.

8. Объясните, как BIM способствует сокращению затрат и времени на строительство металлических конструкций.

9. Опишите, как достигается интеграция различных дисциплин в рамках BIM-проекта.

10. Исследуйте роль BIM в автоматизации процессов проектирования и производства металлических конструкций.

11. Перечислите преимущества, которые дает использование параметрических моделей в BIM для металлических конструкций.

12. Объясните, как BIM используется для анализа и предотвращения коллизий в проекте.

13. Обсудите, как BIM может помочь в управлении рисками на этапах проектирования и строительства.

14. Опишите, как BIM-технологии поддерживают процесс принятия решений на основе данных.

15. Объясните, как BIM используется для разработки детализированных спецификаций и чертежей.

16. Охарактеризуйте, как осуществляется проверка и верификация данных в BIM-моделях.

17. Назовите методы и технологии, которые используются для обмена данными между различными BIM-инструментами.

18. Опишите, как BIM способствует улучшению планирования и управления строительной площадкой.

19. Объясните, как BIM-технологии могут быть интегрированы с системами управления проектами.

20. Охарактеризуйте, как BIM поддерживает процессы модернизации и реконструкции существующих металлических конструкций.

21. Назовите функции BIM-системы, которые обеспечивают контроль качества на различных стадиях проекта.

22. Обсудите влияние BIM на сокращение количества ошибок и переделок на стадии строительства.

23. Объясните, как BIM способствует повышению безопасности на строительной площадке.

24. Перечислите современные тренды и перспективы развития BIM в проектировании металлических конструкций.

25. Объясните роль стандартов и нормативов в обеспечении качества BIM-проектов.

***Задания 3 типа***

**Задание №1.**

Используя возможности параметрического моделирования, создайте модель стального ферменного покрытия. Настройте параметры, такие как длина пролета и угол наклона, чтобы оценить влияние на конструкцию.

**Задание №2.**

На основе созданной модели металлической конструкции автоматически сгенерируйте спецификацию материалов и ведомость элементов конструкции.

**Задание №3.**

Разработайте детализированные чертежи узлов соединения балок и колонн с использованием инструментов nanoCAD BIM Конструкции. Включите информацию о сварке и крепежных элементах.

**Задание №4.**

Составьте библиотеку стандартных элементов (например, типовых узлов соединений) для повторного использования в других проектах.

**Задание №5.**

На основе созданной BIM-модели сгенерируйте комплект чертежей для производства, включая разрезы, виды, спецификации.

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

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 06 от 28 февраля 2025 г.

**УТВЕРЖДАЮ**
Ректор
_____Ю.В. Вепринцева

«28» февраля 2025 г.

# Рабочая программа дисциплины «Организация BIM проекта»

**Направление подготовки:** **08.04.01 Строительство**
**Профиль подготовки:** **Информационное моделирование в строительстве**
**Квалификация выпускника:** **магистр**
**Форма обучения:** **заочная**

Москва 2025

## 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 «Организация BIM проекта» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки *08.04.01 Строительство*, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.05.2017 № 482.

Изучение дисциплины «Организация BIM проекта» ориентировано на формирование и развитие знаний, умений, навыков автоматизации процесса разработки проектной и конструкторской документации на основе информационной модели здания.

**Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Настоящая дисциплина включена в учебный план по программе подготовки магистров по направлению 08.04.01 Строительство и входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, Блока 1.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 4 семестре.

**Цель и задачи дисциплины**

***Целью изучения дисциплины*** «Организация BIM проекта» является формирование у студентов углубленных профессиональных знаний в области информационного моделирования здания и сооружений.

***Задачи дисциплины:***

- детальное изучение студентами основных инструментов моделирования nanoCAD;
- формирование навыков организации совместной работы в ходе информационного моделирования зданий и сооружений;
- формирование навыков подготовки набора документов, связанного с применением информационного моделирования на разных стадиях выполнения проекта.

## 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 компе-тенции** | **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 организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели | **УК-3** | **УК-3.1**. – Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели | возможные пути выработки стратегии сотрудничества и способы организации отбора членов команды для достижения поставленной цели | вырабатывать стратегию сотрудничества и на ее основе организовывать отбор членов команды для достижения поставленной цели | применения навыков выработки стратегии сотрудничества и организации отбора членов команды для достижения поставленной цели | Контактная работа: Лекции Практические занятия Самостоятельная работа |
| | | **УК-3.2.** – Разрешает конфликты и противоречия при деловом общении на основе учета интересов всех сторон | способы разрешения конфликтов и противоречий при деловом общении на основе учета интересов всех сторон | разрешать конфликты и противоречия при деловом общении на основе учета интересов всех сторон | использования навыков поиска решений конфликта и противоречий при деловом общении на основе учета интересов всех сторон | |
| | | **УК-3.3.** – Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды | методы и методики планирования командной работы, распределения поручений и делегирования полномочий членам команды | планировать командную работу, распределять поручения и делегировать полномочия членам команды | применения навыков планирования командной работы, распределения поручений и делегирования полномочий членам команды | |
| Способен организовывать среду общих данных проекта информационного моделирования объектов капитального строительства | **ПК-2** | **ПК-2.1**. – Использует международные, национальные и отраслевые стандарты обмена данными информационной модели на различных этапах жизненного цикла объектов | основные международные, национальные и отраслевые стандарты обмена данными информационной модели на различных этапах жизненного цикла объектов капитального строительства | использовать международные, национальные и отраслевые стандарты обмена данными информационной модели на различных этапах жизненного цикла объектов капитального | применения навыков использования международных, национальных и отраслевых стандартов обмена данными информационной модели на различных этапах жизненного цикла объектов | Контактная работа: Лекции Практические занятия Самостоятельная работа |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | капитального строительства | | строительства | капитального строительства | |
| | | **ПК-2.2.** – Применяет современные средства коммуникации для взаимодействия участников процесса информационного моделирования объектов капитального строительства | современные средства коммуникации для взаимодействия участников процесса информационного моделирования объектов капитального строительства | применять современные средства коммуникации для взаимодействия участников процесса информационного моделирования объектов капитального строительства | применения навыков использования современных средств коммуникации для взаимодействия участников процесса информационного моделирования объектов капитального строительства | |
| | | **ПК-2.3.** – Определяет уровни доступа участников процесса информационного моделирования объектов капитального строительства к различным зонам среды общих данных | методы и методики определения уровней доступа участников процесса информационного моделирования объектов капитального строительства к различным зонам среды общих данных | определять уровни доступа участников процесса информационного моделирования объектов капитального строительства к различным зонам среды общих данных | применения навыков определения уровней доступа участников процесса информационного моделирования объектов капитального строительства к различным зонам | |

# 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 | | |
| ***Заочная форма*** | | | | | | | | | | | |
| *Тема 1. Общие сведения.* | 2 | | 3 | | | | | | | 28 | Отчет по практикуму по решению задач №1/25 |
| *Тема 2. Создание и наполнение информационной 3D модели проекта.* | 2 | | 3 | | | | | | | 29 | Отчет по практикуму по решению задач №2/25 |
| *Тема 3. Коллективный доступ и управление инженерными данными информационной модели.* | 2 | | 3 | | | | | | | 29 | Отчет по практикуму по решению задач №3/25 |
| *Тема 4. Среда общих данных. Комплексная информационная модель. Получение документации и спецификаций.* | 2 | | 3 | | | | | | | 29 | Отчет по практикуму по решению задач №4/25 |
| **Всего:** | **8** | | **12** | | | | | | | **115** | **100** |
| **Контроль, час** | **9** | | | | | | | | | | **Экзамен** |
| **Объем дисциплины (в академических часах)** | **144** | | | | | | | | | | |
| **Объем дисциплины (в зачетных единицах)** | **4** | | | | | | | | | | |

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

***Тема 1. Общие сведения.***

Общие сведения о программе CADLib Модель и Архив. Установка и лицензирование программы. Сервер базы данных. Программные решения для создания 3D моделей. Интерфейс и настройка программы.

***Тема 2. Создание и наполнение информационной 3D модели проекта.***

Развертывание базы данных элементов. Создание и шаблоны проектов. База элементов. База элементов проекта. Импорт и экспорт объектов. Инструменты отображения 3D-модели.

***Тема 3. Коллективный доступ и управление инженерными данными информационной модели.***

Панель Model Studio CS и CADLib Проект. Администрирование BIM-проекта. Коллективная работа пользователей. CADLib Персональная модель. Web-приложения.

***Тема 4. Среда общих данных. Комплексная информационная модель. Получение документации и спецификаций.***

Импорт и экспорт цифровой модели. Поиск коллизий. Публикация объектов в модель. Обмен сообщениями и заданиями внутри базы данных проекта. Менеджер сообщений.

Электронный архив. Связь между 2D-чертежам и 3D-объектами. Чертежи. Отчеты. Спецификации. CADLib Персональная модель.

## 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** |
|---|---|---|---|
| *Тема 1. Общие сведения.* | Установка и лицензирование программ. Сервер базы данных. Интерфейс и настройка программ. | Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet<br>Подготовка к сдаче отчета по практикуму | Отчет по практикуму по решению задач |
| *Тема 2. Создание и наполнение информационной 3D модели проекта.* | Развертывание базы данных элементов. Создание и шаблоны проектов. База элементов. | Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet<br>Подготовка к сдаче отчета по практикуму | Отчет по практикуму по решению задач |
| *Тема 3. Коллективный доступ и управление инженерными данными информационной модели.* | Администрирование BIM-проекта. Коллективная работа пользователей. | Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet<br>Подготовка к сдаче отчета по практикуму | Отчет по практикуму по решению задач |
| *Тема 4. Среда общих данных. Комплексная информационная модель. Получение документации и спецификаций.* | Импорт и экспорт цифровой модели. Публикация объектов в модель. Связь между 2D-чертежам и 3D-объектами. | Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet<br>Подготовка к сдаче отчета по практикуму | Отчет по практикуму по решению задач |

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Перечень основной и дополнительной литературы

***Основная литература:***

1. Волкова, Е. М. Информационное и программное обеспечение архитектурно-строительной деятельности: учебное пособие / Е. М. Волкова. — Нижний Новгород: ННГАСУ, 2020. — 81 с. — ISBN 978-5-528-00383-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/

2. Игнатова, Е. В. Технологии информационного моделирования зданий: учебно-методическое пособие / Е. В. Игнатова, Л. А. Шилова, А. Е. Давыдов. — Москва: МИСИ – МГСУ, 2019. — 55 с. — ISBN 978-5-7264-2016-5. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/

***Дополнительная литература***

1. Лосев, К. Ю. Информационная поддержка жизненных циклов продукции в строительстве: учебно-методическое пособие / К. Ю. Лосев. — Москва: МИСИ – МГСУ, 2020. — 43 с. — ISBN 978-5-7264-2198-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/

2. Кирколуп, Е. Р. Информационное моделирование объектов строительства: практикум: учебное пособие / Е. Р. Кирколуп. — Барнаул: АлтГТУ, 2020. — 67 с. — ISBN 978-5-7568-1356-2. — 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 | **25-21** – 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;<br>**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;<br>**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;<br>**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;<br>**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*

***<u>Примерные задачи практикумов по решению задач</u>***

**Задание №1.**

Составьте план внедрения BIM для небольшого архитектурного бюро, включая этапы подготовки, обучения персонала и интеграции программных инструментов.

**Задание №2.**

Разработайте набор стандартов и протоколов для использования BIM в вашей организации, включая правила наименования файлов, уровни детализации и процедуры координации.

**Задание №3.**

Определите и распределите роли и обязанности членов проектной команды для работы над BIM-проектом, включая BIM-менеджера, BIM-координатора и модельеров.

**Задание №4.**

Подготовьте и проведите виртуальное совещание по координации BIM-моделей с участием всех заинтересованных сторон, используя инструмент для обмена данными и визуализаций.

**Задание №5.**

Создайте подробный график проектирования с использованием BIM, включающий основные этапы, сроки выполнения и ответственных лиц.

**Задание №6.**

Организуйте структуру хранения данных и настройте систему управления доступом в общей среде данных (CDE) для текущего проекта.

**Задание №7.**

Выполните координацию между архитектурными и инженерными моделями для предотвращения конфликтов в BIM-проекте.

**Задание №8.**

Обработайте результаты опроса или интервью с ключевыми пользователями модели, чтобы определить их потребности и ожидания от BIM-процесса.

**Задание №9.**

Организуйте тренинг и разработайте программу для членов проектной команды по основам работы с BIM-инструментами и внутренними стандартами компании.

**Задание №10.**

Сформулируйте план управления качеством BIM-проекта, включая процедуры проверки моделей, контроль версий и отчетность по качеству данных.

### 7.2 Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине «Организация BIM проекта» проводится в форме экзамена.

| Процедура оценивания | Шкала и критерии оценки, балл |
|---|---|
| Экзамен представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя.<br>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;<br>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;<br>Задание №3 – задание на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины | Выполнение обучающимся заданий билета оценивается по следующей балльной шкале:<br>Задание 1: 0-30 баллов<br>Задание 2: 0-30 баллов<br>Задание 3: 0-40 баллов<br><br>– **90-100** – ответ правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задания решены правильно. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат.<br>– **70-89** – ответ в целом правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Ход решения заданий правильный, ответ неверный. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат.<br>– **50-69** – ответ в основном правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задание решено частично.<br><br>– **менее 50** – ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задания не решены. |

## *Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся*

### *Задания 1 типа*

1. Назовите один из основных компонентов BIM-модели.
2. Какую роль играет архитектор в BIM-проекте?
3. Назовите один из популярных программных инструментов для работы с BIM.
4. Какой специалист отвечает за координацию BIM-моделей?
5. Что такое 4D в контексте BIM?
6. Как BIM помогает в управлении затратами на проект?
7. Чем отличается 2D-проектирование от BIM?
8. Что такое информационная модель здания?
9. Как BIM способствует улучшению коммуникации в проектной команде?
10. Назовите один из этапов жизненного цикла BIM-проекта.
11. Какую роль играет инженер-строитель в BIM-проекте?
12. Что означает термин "общая среда данных" (CDE) в BIM?
13. Как BIM может помочь в управлении жизненным циклом здания?
14. Что такое BIM-координатор?
15. Как BIM влияет на сроки реализации строительного проекта?
16. Назовите один из стандартов или протоколов, связанных с BIM.
17. Что такое 5D в BIM-проектировании?
18. Какие данные содержатся в BIM-модели?
19. Как BIM поддерживает процессы проектирования и строительства?

20. Назовите одно из ограничений или вызовов, связанных с внедрением BIM.
21. Какую роль играет заказчик в процессе BIM-проектирования?
22. Как BIM способствует улучшению качества строительства?
23. Что такое BIM-менеджер и какие у него обязанности?
24. Как BIM используется для управления изменениями в проекте?
25. Какие виды анализа можно проводить с помощью BIM-моделей?

***Задания 2 типа***

1. Объясните, как BIM-технологии изменили традиционные подходы к проектированию и строительству.
2. Расскажите о процессе создания и управления BIM-моделью на различных стадиях жизненного цикла проекта.
3. Назовите преимущества, которые BIM предоставляет для различных участников строительного процесса (заказчик, подрядчик, архитектор и т.д.).
4. Объясните роль BIM в повышении устойчивости и энергоэффективности зданий.
5. Опишите, как осуществляется интеграция BIM с другими информационными системами на предприятии.
6. Объясните концепцию "общей среды данных" (CDE) и её значение в BIM-проектировании.
7. Назовите навыки и знания, которые необходимы специалисту для эффективной работы с BIM.
8. Объясните, как BIM способствует улучшению управления проектными изменениями.
9. Опишите процесс координации и совместной работы различных дисциплин в BIM-проекте.
10. Охарактеризуйте, как BIM может быть использован в управлении проектными рисками.
11. Назовите инструменты и технологии, которые используются для проведения clash detection в BIM.
12. Объясните, как BIM-подход влияет на процессы планирования и организации строительного производства.
13. Объясните, как использование BIM может повлиять на стоимость и сроки реализации проекта.
14. Опишите, как BIM-платформы обеспечивают поддержание актуальности данных и моделей на протяжении всего проекта.
15. Перечислите, какие типы данных и аналитика могут быть извлечены из BIM-моделей для принятия управленческих решений.
16. Охарактеризуйте, как BIM помогает в управлении эксплуатацией и техническим обслуживанием зданий.
17. Перечислите требования, которые предъявляются к обмену данными и интероперабельности в BIM-проектах.
18. Объясните, как BIM способствует повышению безопасности на

строительной площадке.

19. Назовите стандарты и нормативные документы, которые регулируют использование BIM в проектировании и строительстве.

20. Объясните, как BIM может быть использован для визуализации и презентации проекта заинтересованным сторонам.

21. Опишите, как BIM поддерживает процессы сертификации и соответствия нормативным требованиям.

22. Назовите меры, которые должны быть предприняты для защиты данных и обеспечения кибербезопасности в BIM-среде.

23. Охарактеризуйте, как BIM влияет на процессы закупки и цепочку поставок в строительстве.

24. Объясните роль BIM в управлении качеством строительства и соответствием стандартам.

25. Опишите, как BIM помогает в планировании ресурсного обеспечения и логистики строительного проекта.

***Задания 3 типа***

**Задание №1.**

Предложите план управления изменениями в BIM-проекте. Опишите шаги для внесения изменений в модель и координации с командой.

**Задание №2.**

Проанализируйте, как данные из BIM-модели могут быть интегрированы с системами управления строительством (например, для планирования задач или учета материалов).

**Задание №3.**

Разработка проекта с использованием визуализаций из BIM-модели для представления проекта заказчику.

**Задание №4.**

Используя BIM-модель, проведите предварительную оценку стоимости строительства небольшого здания.

**Задание №5.**

Разработайте план по созданию и поддержанию общей среды данных (CDE) для BIM-проекта, включая структуру хранения и доступ пользователей.

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

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 06 от 28 февраля 2025 г.

**УТВЕРЖДАЮ**
Ректор
_____Ю.В. Вепринцева

«28» февраля 2025 г.

# Рабочая программа дисциплины «Разработка сметной документации на основе информационной модели»

**Направление подготовки:** **08.04.01 Строительство**
**Профиль подготовки:** **Информационное моделирование в строительстве**
**Квалификация выпускника:** **магистр**
**Форма обучения:** **заочная**

Москва 2025

## 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 «Разработка сметной документации на основе информационной модели» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки *08.04.01 Строительство*, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.05.2017 № 482.

Изучение дисциплины «Разработка сметной документации на основе информационной модели» ориентировано на формирование знаний, умений и навыков ценообразования в строительстве, методах определения стоимости строительства, действующей системы сметных нормативов, составе и форме сметной документации.

**Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Настоящая дисциплина включена в учебный план по программе подготовки магистров по направлению 08.04.01 Строительство и входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, Блока 1 как дисциплина по выбору.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре.

**Цель и задачи дисциплины**

***Целью изучения дисциплины*** «Разработка сметной документации на основе информационной модели» является приобретение студентами теоретических и практических знаний, а также формирование профессиональных навыков, необходимых для составления сметной документации в строительстве.

***Задачи дисциплины:***

- получение знаний о составлении смет на производство строительно-монтажных работ, об основах нормирования в системе ценообразования и их конкретного содержания в строительстве;
- формирование представления об экономических границах применимости сметных нормативов и факторах, которые их определяют;
- формирование навыков составления смет на строительно-монтажные работы, калькулирования сметных затрат на отдельные ресурсы, применяемые 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 компе-тенции** | **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 проектом на всех этапах его жизненного цикла | **УК-2** | **УК-2.1**. – Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления | способы формулирования на основе поставленной проблемы проектной задачи и способа ее решения через реализацию проектного управления | формулировать на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления | применения навыков формирования на основе поставленной проблемы проектной задачи и способа ее решения через реализацию проектного управления | Контактная работа: Лекции Практические занятия Самостоятельная работа |
| | | **УК-2.2.** – Планирует необходимые ресурсы, в том числе с учетом их заменимости | методы и методики планирования необходимых ресурсов, в том числе с учетом их заменимости | планировать необходимые ресурсы, в том числе с учетом их заменимости | планирования необходимых ресурсов, в том числе с учетом их заменимости | |
| | | **УК-2.3.** – Разрабатывает план реализации проекта с использованием инструментов планирования | способы разработки плана реализации проекта с использованием инструментов планирования | разрабатывать план реализации проекта с использованием инструментов планирования | планирования плана реализации проекта с использованием инструментов планирования | |
| Способен организовывать среду общих данных проекта информационного моделирования объектов капитального строительства | **ПК-2** | **ПК-2.1**. – Использует международные, национальные и отраслевые стандарты обмена данными информационной модели на различных этапах жизненного цикла объектов капитального строительства | основные международные, национальные и отраслевые стандарты обмена данными информационной модели на различных этапах жизненного цикла объектов капитального строительства | использовать международные, национальные и отраслевые стандарты обмена данными информационной модели на различных этапах жизненного цикла объектов капитального строительства | применения навыков использования международных, национальных и отраслевых стандартов обмена данными информационной модели на различных этапах жизненного цикла объектов капитального строительства | Контактная работа: Лекции Практические занятия Самостоятельная работа |
| | | **ПК-2.2.** – Применяет современные средства | современные средства коммуникации для взаимодействия | применять современные средства коммуникации | применения навыков использования современных | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | коммуникации для взаимодействия участников процесса информационного моделирования объектов капитального строительства | участников процесса информационного моделирования объектов капитального строительства | для взаимодействия участников процесса информационного моделирования объектов капитального строительства | средств коммуникации для взаимодействия участников процесса информационного моделирования объектов капитального строительства | |
| | | **ПК-2.3.** – Определяет уровни доступа участников процесса информационного моделирования объектов капитального строительства к различным зонам среды общих данных | методы и методики определения уровней доступа участников процесса информационного моделирования объектов капитального строительства к различным зонам среды общих данных | определять уровни доступа участников процесса информационного моделирования объектов капитального строительства к различным зонам среды общих данных | применения навыков определения уровней доступа участников процесса информационного моделирования объектов капитального строительства к различным зонам | |

# 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 | | |
| ***Заочная форма*** | | | | | | | | | | | |
| *Тема 1. Внедрение технологий информационного моделирования как направление совершенствования системы ценообразования в строительстве.* | 2 | | | | | 2 | | | | 22 | Отчет по лабораторному практикуму №1/25 |
| *Тема 2. Проектно-сметная документация: требования к составу, методы разработки.* | 2 | | | | | 2 | | | | 22 | Отчет по лабораторному практикуму №2/25 |
| *Тема 3. Интеграция сметных расчетов в BIM-проекты. Типовой порядок работы со сметными программами.* | 2 | | | | | 2 | | | | 22 | Отчет по лабораторному практикуму №3/25 |
| *Тема 4. Разделение зоны работы проектировщика и сметчика в сметных программах.* | 2 | | | | | 2 | | | | 22 | Отчет по лабораторному практикуму №4/25 |
| **Всего:** | **8** | | | | | **8** | | | | **88** | **100** |
| **Контроль, час** | **4** | | | | | | | | | | **Зачет** |
| **Объем дисциплины (в академических часах)** | **108** | | | | | | | | | | |
| **Объем дисциплины (в зачетных единицах)** | **3** | | | | | | | | | | |

## 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 обеспечении 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 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. Внедрение технологий информационного моделирования как направление совершенствования системы ценообразования в строительстве.* | Составление текущей и исполнительной документации по производственной деятельности участка строительства. | Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet<br>Подготовка к сдаче отчета по лабораторному практикуму | Отчет по лабораторному практикуму |
| *Тема 2. Проектно-сметная документация: требования к составу, методы разработки.* | Переход к ресурсному методу составления смет. Использование в переходный период ресурсно-индексного метода. | Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet<br>Подготовка к сдаче отчета по лабораторному практикуму | Отчет по лабораторному практикуму |
| *Тема 3. Интеграция сметных расчетов в BIM-проекты. Типовой порядок работы со сметными программами.* | Выгрузка из модели информации по назначенным сметным нормам. | Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet<br>Подготовка к сдаче отчета по лабораторному практикуму | Отчет по лабораторному практикуму |
| *Тема 4. Разделение зоны работы проектировщика и сметчика в сметных программах.* | Рабочее место проектировщика. Обзор современных программных продуктов по интеграции смет и BIM. | Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet<br>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. 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.

**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 | Лабораторный практикум | **25-18** – 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;<br>**17-11** – 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;<br>**10-7** – 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;<br>**6-3** – 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;<br>**2-0** – 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.**

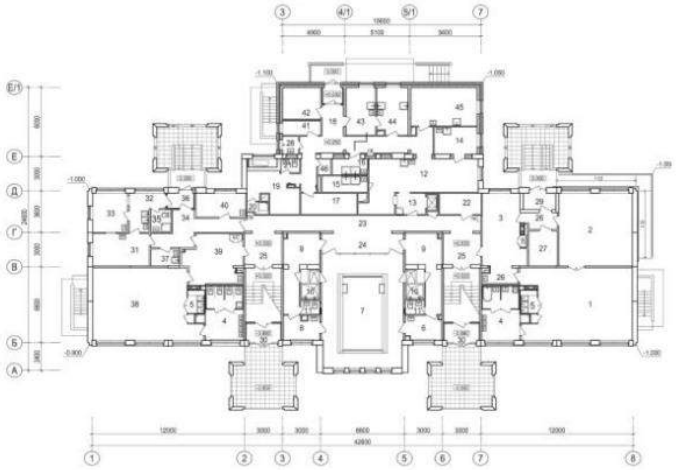
Определите структуру полной стоимости строительства, если: прямые затраты равны 1050 тыс. руб., накладные расходы – 340 тыс. руб., сметная прибыль – 130 тыс. руб., стоимость технологического оборудования – 740 тыс. руб., прочие затраты – 58 тыс. руб.

**Лабораторный практикум №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.

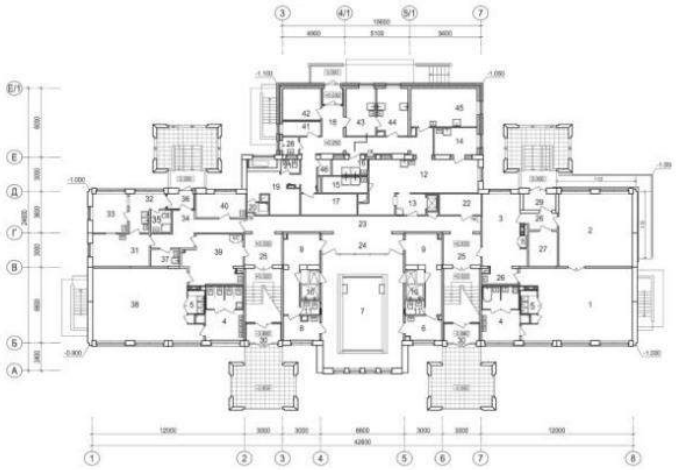
**Лабораторный практикум №3.**

Выполните калькуляцию объемов работ с помощью программы nanoCAD СПДС по представленному плану этажа.



**Лабораторный практикум №4.**

Разработайте локальную смету по представленному плану этажа на ремонтно-строительные работы двумя методами: базисно-индексным и ресурсным.



**Лабораторный практикум №5.**

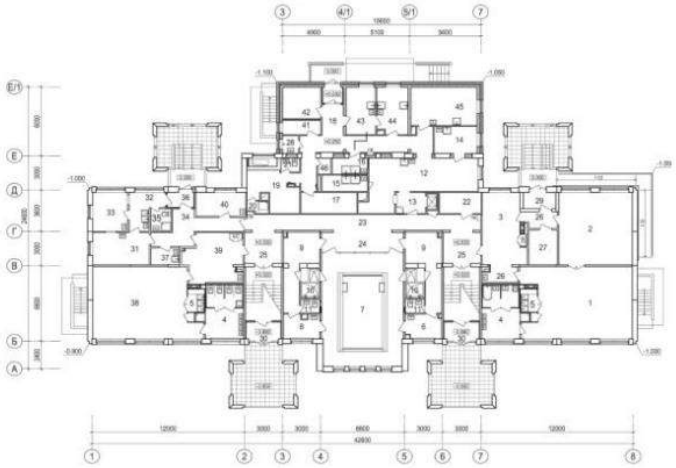
Определите экономию условно-постоянной части накладных расходов. Нормативный срок строительства объекта — 9 мес. В результате внедрения средств малой механизации и прогрессивных методов труда строительная организация построила объект за 8 мес. Накладные расходы по смете составили 16 млн. р. Условно-постоянная их часть составляет 50 % всей суммы.

**Лабораторный практикум №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.

**Лабораторный практикум №7.**

Разработайте объектную смету на выполнение работ по возведению этажа здания по приведенному плану этажа.

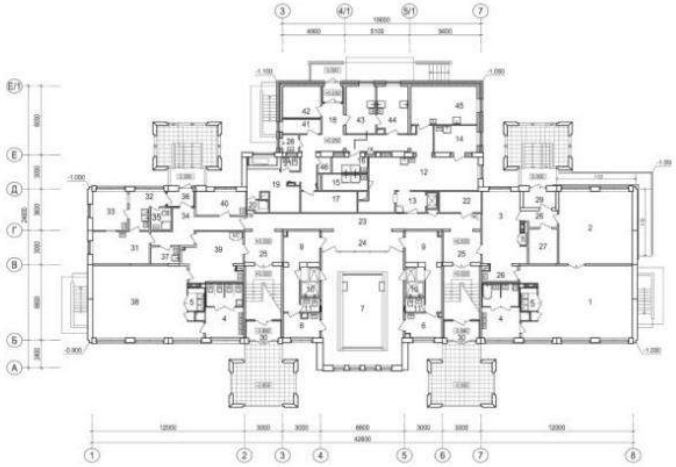


**Лабораторный практикум №8.**

Определите себестоимость строительно-монтажных работ, если сметная стоимость составила 24 млн. руб., норматив прибыли 65%, а фонд оплаты труда 1,5 млн. руб.

**Лабораторный практикум №9.**

Составьте сводный сметный расчет на выполнение работ по возведению одноэтажного жилого дома по приведенному плана этажа.



**Лабораторный практикум №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 «Разработка сметной

документации на основе информационной модели» проводится в форме зачета.

| Процедура оценивания | Шкала и критерии оценки, балл |
|---|---|
| Зачет представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя.<br>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;<br>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;<br>Задание №3 – задание на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины | Выполнение обучающимся заданий билета оценивается по следующей балльной шкале:<br>Задание 1: 0-30 баллов<br>Задание 2: 0-30 баллов<br>Задание 3: 0-40 баллов<br>**«Зачтено»**<br>**– 90-100** – ответ правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задания решены правильно. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат.<br>**– 70-89** – ответ в целом правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Ход решения заданий правильный, ответ неверный. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат.<br>**– 50-69** – ответ в основном правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задание решено частично.<br>**«Не зачтено»**<br>**– менее 50** – 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 № 06 от 28 февраля 2025 г.

**УТВЕРЖДАЮ**
Ректор
_____Ю.В. Вепринцева

«28» февраля 2025 г.

# Рабочая программа дисциплины «Оценка стоимости объекта строительства на основе информационной модели»

**Направление подготовки:** **08.04.01 Строительство**
**Профиль подготовки:** **Информационное моделирование в строительстве**
**Квалификация выпускника:** **магистр**
**Форма обучения:** **заочная**

Москва 2025

## 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 «Оценка стоимости объекта строительства на основе информационной модели» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки *08.04.01 Строительство*, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.05.2017 № 482.

Изучение дисциплины «Оценка стоимости объекта строительства на основе информационной модели» ориентировано на приобретение студентами теоретических и практических знаний, а также формирование профессиональных навыков, необходимых для оценки стоимости объекта строительстве с применением современных средств компьютерного моделирования.

**Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Настоящая дисциплина включена в учебный план по программе подготовки магистров по направлению 08.04.01 Строительство и входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, Блока 1 как дисциплина по выбору.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре.

**Цель и задачи дисциплины**

***Целью изучения дисциплины*** «Оценка стоимости объекта строительства на основе информационной модели» является формирование знаний, умений и навыков ценообразования в строительстве, методах определения стоимости строительства, действующей системы сметных нормативов, составе и форме сметной документации, а также о способах оценки конечной стоимости объекта строительства.

***Задачи дисциплины:***

- получение знаний о составлении смет на производство строительно-монтажных работ, об основах нормирования в системе ценообразования и их конкретного содержания в строительстве, а также о способах анализа и оценки конечной стоимости проекта;
- формирование представления об экономических границах применимости сметных нормативов и факторах, которые их определяют, при проведении оценки стоимости объекта строительства;
- формирование навыков составления смет на строительно-монтажные работы, калькулирования сметных затрат на отдельные ресурсы, применяемые 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 компе-тенции** | **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 проектом на всех этапах его жизненного цикла | **УК-2** | **УК-2.1**. – Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления | способы формулирования на основе поставленной проблемы проектной задачи и способа ее решения через реализацию проектного управления | формулировать на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления | применения навыков формирования на основе поставленной проблемы проектной задачи и способа ее решения через реализацию проектного управления | Контактная работа: Лекции Практические занятия Самостоятельная работа |
| | | **УК-2.2.** – Планирует необходимые ресурсы, в том числе с учетом их заменимости | методы и методики планирования необходимых ресурсов, в том числе с учетом их заменимости | планировать необходимые ресурсы, в том числе с учетом их заменимости | планирования необходимых ресурсов, в том числе с учетом их заменимости | |
| | | **УК-2.3.** – Разрабатывает план реализации проекта с использованием инструментов планирования | способы разработки плана реализации проекта с использованием инструментов планирования | разрабатывать план реализации проекта с использованием инструментов планирования | планирования плана реализации проекта с использованием инструментов планирования | |
| Способен организовывать среду общих данных проекта информационного моделирования объектов капитального строительства | **ПК-2** | **ПК-2.1**. – Использует международные, национальные и отраслевые стандарты обмена данными информационной модели на различных этапах жизненного цикла объектов капитального строительства | основные международные, национальные и отраслевые стандарты обмена данными информационной модели на различных этапах жизненного цикла объектов капитального строительства | использовать международные, национальные и отраслевые стандарты обмена данными информационной модели на различных этапах жизненного цикла объектов капитального строительства | применения навыков использования международных, национальных и отраслевых стандартов обмена данными информационной модели на различных этапах жизненного цикла объектов капитального строительства | Контактная работа: Лекции Практические занятия Самостоятельная работа |
| | | **ПК-2.2.** – Применяет современные средства | современные средства коммуникации для взаимодействия | применять современные средства коммуникации | применения навыков использования современных | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | коммуникации для взаимодействия участников процесса информационного моделирования объектов капитального строительства | участников процесса информационного моделирования объектов капитального строительства | для взаимодействия участников процесса информационного моделирования объектов капитального строительства | средств коммуникации для взаимодействия участников процесса информационного моделирования объектов капитального строительства | |
| | | **ПК-2.3.** – Определяет уровни доступа участников процесса информационного моделирования объектов капитального строительства к различным зонам среды общих данных | методы и методики определения уровней доступа участников процесса информационного моделирования объектов капитального строительства к различным зонам среды общих данных | определять уровни доступа участников процесса информационного моделирования объектов капитального строительства к различным зонам среды общих данных | применения навыков определения уровней доступа участников процесса информационного моделирования объектов капитального строительства к различным зонам | |

# 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 | | |
| ***Заочная форма*** | | | | | | | | | | | |
| *Тема 1. Информационное моделирование как способ улучшения системы ценообразования в строительстве.* | 2 | | | | | 2 | | | | 22 | Отчет по лабораторному практикуму №1/25 |
| *Тема 2. Использование информационной модели объекта строительства для составления смет.* | 2 | | | | | 2 | | | | 22 | Отчет по лабораторному практикуму №2/25 |
| *Тема 3. Связь систем информационного моделирования со сметными программами.* | 2 | | | | | 2 | | | | 22 | Отчет по лабораторному практикуму №3/25 |
| *Тема 4. Оценка стоимости объекта строительства на различных этапах строительства объекта.* | 2 | | | | | 2 | | | | 22 | Отчет по лабораторному практикуму №4/25 |
| **Всего:** | **8** | | | | | **8** | | | | **88** | **100** |
| **Контроль, час** | **4** | | | | | | | | | | **Зачет** |
| **Объем дисциплины (в академических часах)** | **108** | | | | | | | | | | |
| **Объем дисциплины (в зачетных единицах)** | **3** | | | | | | | | | | |

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

***Тема 1. Информационное моделирование как способ улучшения системы ценообразования в строительстве.***

Государственная политика ценообразования. Внедрение технологий информационного моделирования объектов строительства. Концепция формата проектирования 5D. Преимущества использования BIM-моделей для совершенствования автоматизации сметных расчетов. Данные BIM-проектов, используемые для составления локальной, объектной смет, сводного сметного расчета.

***Тема 2. Использование информационной модели объекта строительства для составления смет.***

Преимущества составления смет на основе информационной модели здания. Характеристики объекта проектирования, содержащиеся в информационной модели. Использование информационной модели здания для получения достоверной номенклатуры используемых материалов, изделий, конструкций и оборудования. Назначение сметных свойств элементам модели.

***Тема 3. Связь систем информационного моделирования со сметными программами.***

Автоматизация связи систем информационного моделирования и сметных программных комплексов. Интеграция в системы информационного моделирования сметных модулей. Использование актуальных сметных нормативных баз. Формирование исходных данных по производным объемам работ для расчета смет. Формирование структуры сметы. Примеры интеграции программ для информационного моделирования зданий со сметными комплексами.

***Тема 4. Оценка стоимости объекта строительства на различных этапах строительства объекта.***

Определение стоимости строительного объекта: на основе сметных расчетов, укрупненных нормативов цены в строительстве, объектов аналогов. Сводный сметный расчет, объектный сметный расчет, локальные сметы: исходные данные, структура и разделы, формирование. Использование сметных программных комплексов для определения сметной стоимости строительства объекта.

## 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. Информационное моделирование как способ улучшения системы ценообразования в строительстве.* | Сметно-нормативная база строительства. Виды сметных нормативов. Укрупненные сметные нормативы. Состав и структура государственных элементных сметных норм. | Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet<br>Подготовка к сдаче отчета по лабораторному практикуму | Отчет по лабораторному практикуму |
| *Тема 2. Использование информационной модели объекта строительства для составления смет.* | 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. | Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet<br>Подготовка к сдаче отчета по лабораторному практикуму | Отчет по лабораторному практикуму |
| *Тема 3. Связь систем информационного моделирования со сметными программами.* | Средства для выбора в программах для информационного моделирования зданий конструктивных элементов для назначения сметных норм. Передача информации по выбранным элементам в модуль назначения сметных норм. | Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet<br>Подготовка к сдаче отчета по лабораторному практикуму | Отчет по лабораторному практикуму |
| *Тема 4. Оценка стоимости объекта строительства на различных этапах строительства объекта.* | Виды сметных нормативов: государственные, отраслевые, территориальные, индивидуальные. Система единичных расценок (ФЕР). | Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet<br>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. 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/

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/

***Дополнительная 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. 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/

### 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 | Лабораторный практикум | **25-18** – 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;<br>**17-11** – 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;<br>**10-7** – 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;<br>**6-3** – 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;<br>**2-0** – 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.**

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.

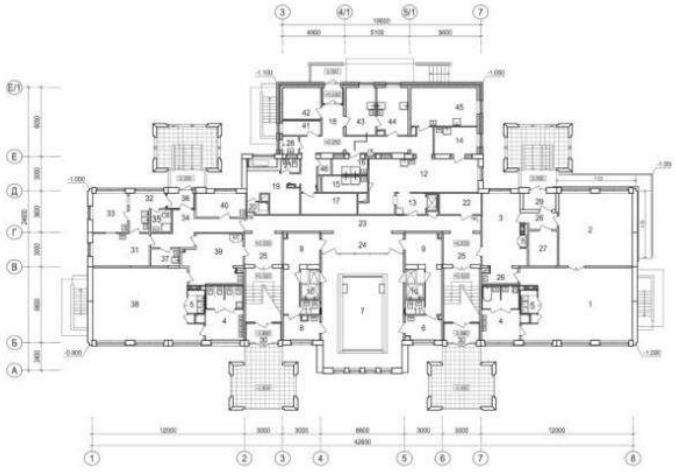
**Лабораторный практикум №2.**

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.

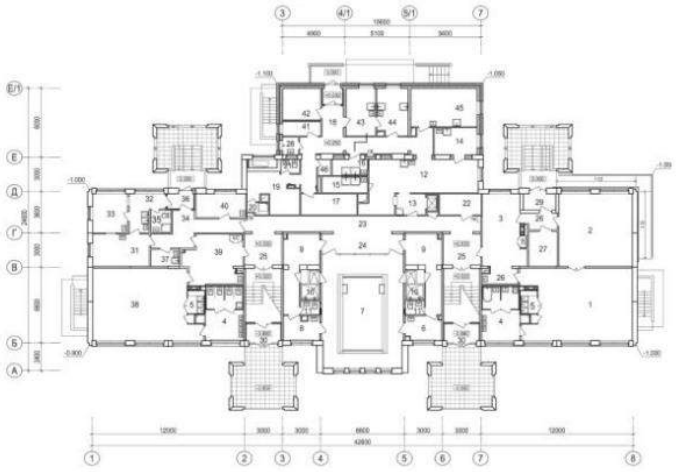
**Лабораторный практикум №3.**

Рассчитайте сметную стоимость работ по утеплению фасада с использованием современного программного комплекса nanoCAD СПДС, оформите результат в виде сметы на выполнение строительно-монтажных работ.



**Лабораторный практикум №4.**

Разработайте локальную смету по представленному плану этажа на ремонтно-строительные работы двумя методами: базисно-индексным и ресурсным.



**Лабораторный практикум №5.**

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.

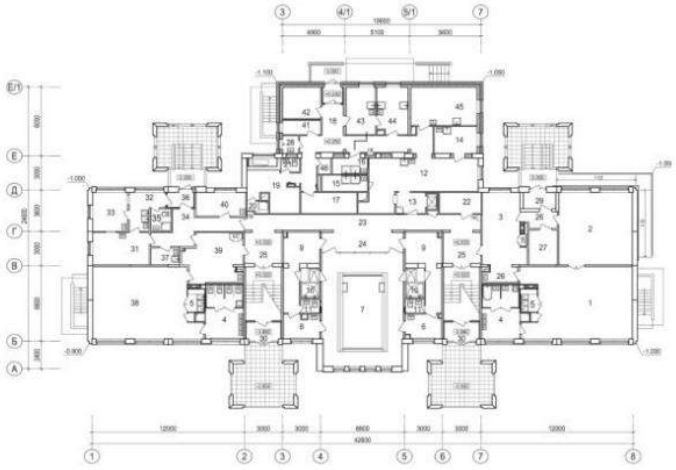
**Лабораторный практикум №6.**

Определите себестоимость строительно-монтажных работ, если сметная стоимость составила 24 млн. руб., норматив прибыли 65%, а фонд

оплаты труда 1,5 млн. руб.

**Лабораторный практикум №7.**

Разработайте объектную смету на выполнение работ по возведению этажа здания по приведенному плану этажа.

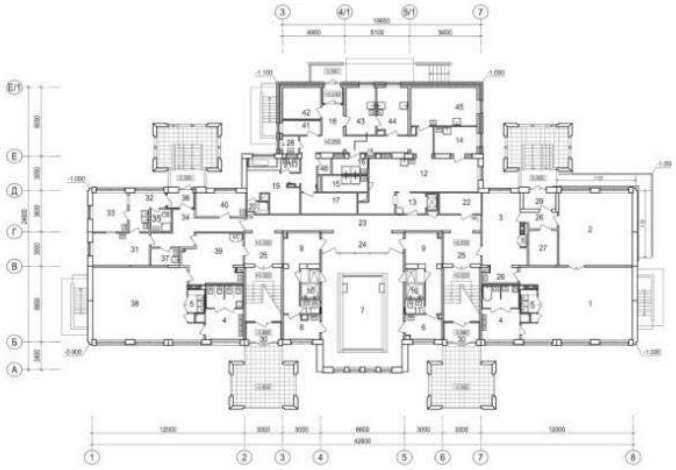


**Лабораторный практикум №8.**

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.

**Лабораторный практикум №9.**

Составьте сводный сметный расчет на выполнение работ по возведению одноэтажного жилого дома по приведенному плана этажа.



**Лабораторный практикум №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 «Оценка стоимости объекта строительства на основе информационной модели» проводится в форме зачета.

| Процедура оценивания | Шкала и критерии оценки, балл |
|---|---|
| Зачет представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя.<br>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;<br>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;<br>Задание №3 – задание на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины | Выполнение обучающимся заданий билета оценивается по следующей балльной шкале:<br>Задание 1: 0-30 баллов<br>Задание 2: 0-30 баллов<br>Задание 3: 0-40 баллов<br>**«Зачтено»**<br>**– 90-100** – ответ правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задания решены правильно. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат.<br>**– 70-89** – ответ в целом правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Ход решения заданий правильный, ответ неверный. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат.<br>**– 50-69** – ответ в основном правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задание решено частично.<br>**«Не зачтено»**<br>**– менее 50** – ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задания не решены. |

### *Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся*

***Задания 1 типа***

1. Порядок определения стоимости эксплуатации строительных машин.
2. Определение величины накладных расходов.
3. Определение величины сметной прибыли.
4. Определение сметной стоимости оборудования и его монтажа.
5. Определение цены на проектные работы.
6. Методы определения сметной стоимости строительных и монтажных работ.
7. Система определения сметной стоимости строительных и монтажных работ.
8. Ресурсный метод разработки смет.
9. Базисно-индексный метод разработки смет.
10. Экспресс-метод определения прогнозной сметной стоимости строительства объекта.
11. Виды и состав цен на строительную продукцию.

12. Договоры подряда.
13. Договорная цена на строительную продукцию.
14. Способы реализации проектов строительства.
15. Организация проведения тендерных торгов. Заключение договора подряда.
16. Формирование договорной цены на строительную продукцию.
17. Состав договорной цены на строительную продукцию.
18. Порядок оформления расчетов за выполненные работы.
19. Формы расчетов.
20. Понятие инвестиционной деятельности. Участники инвестиционного процесса.
21. Проектная подготовка строительства в инвестиционном процессе.
22. Состав и содержание обоснования инвестиций.
23. Эффективность инвестиционного проекта и ее оценка.
24. Технико-экономическая оценка объемно-планировочного решения.
25. Технико-экономическая оценка конструктивного решения проекта.

***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. Саранск, 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.**

Основная заработная плата рабочих составила 600 тыс. руб., заработная плата механизаторов 400 тыс. руб. Прямые затраты по объекту – 4 млн. руб. Какова сметная стоимость строительно-монтажных работ на данном объекте, если норматив накладных расходов составляет 75%, а норматив сметной прибыли 50%.

**Задание №2.**

Себестоимость строительно-монтажных работ на объекте составила 8 млн. руб. Какова сметная стоимость строительно-монтажных работ, если фонд оплаты труда составил 850 тыс. руб., а норматив прибыли 75%?

**Задание №3.**

Стоимость строительства объекта составила 5 млн. руб. Какова стоимость оборудования, необходимого для монтажа на объекте, если сметная стоимость строительно-монтажных работ составила 3,7 млн. руб., а прочие затраты 500 тыс. руб.?

**Задание №4.**

Сметная стоимость строительства объекта составила 5 млн. руб., в том числе стоимость оборудования (включая монтаж оборудования) 3 млн.руб., прочие затраты 600 тыс. руб. Какова сметная стоимость строительно-монтажных работ?

**Задание №5.**

Прямые затраты по объекту составили 3500 тыс. руб. Фонд оплаты труда 710 тыс.руб. Какова себестоимость производства работ на данном объекте, если норматив накладных расходов составляет 65%?

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

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 06 от 28 февраля 2025 г.

**УТВЕРЖДАЮ**
Ректор
_____Ю.В. Вепринцева

«28» февраля 2025 г.

# Рабочая программа дисциплины «Варианты усиления несущих конструкций на основе анализа информационной модели здания»

**Направление подготовки:** **08.04.01 Строительство**
**Профиль подготовки:** **Информационное моделирование в строительстве**
**Квалификация выпускника:** **магистр**
**Форма обучения:** **заочная**

Москва 2025

## Содержание

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ ..... 2

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ..... 4

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ..... 7

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ..... 8

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 «Варианты усиления несущих конструкций на основе анализа информационной модели здания» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки *08.04.01 Строительство*, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.05.2017 № 482.

Изучение дисциплины «Варианты усиления несущих конструкций на основе анализа информационной модели здания» ориентировано на подготовку студентов к проведению технического обследования зданий и сооружений, оценки технического состояния конструкций и сооружений в целом с составлением мотивированного заключения для проведения работ по реконструкции.

**Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Настоящая дисциплина включена в учебный план по программе подготовки магистров по направлению 08.04.01 Строительство и входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, Блока 1 как дисциплина по выбору.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 4 семестре.

**Цель и задачи дисциплины**

***Целью изучения дисциплины*** «Варианты усиления несущих конструкций на основе анализа информационной модели здания» является формирование у студентов навыков к выполнения технико-экономического обоснования и принятия решений в целом по усилению конструктивных элементов с разработкой деталей усиления, к расчетному обеспечению и проведению поверочных расчетов обследуемых конструкций.

***Задачи дисциплины:***

- получение знаний, умений и навыков в области оценки технического состояния конструкций промышленных и гражданских зданий;
- формирование знаний по способам усиления конструкций при реконструкции зданий и сооружений с применением поверочных расчетов;
- приобретение навыков формирования законченных представлений о принятых решениях и полученных результатах по реконструкции объектов.

## 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 компе-тенции** | **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 критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий | **УК-1** | **УК-1.1**. – Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними | современные способы анализа проблемной ситуации как системы, выявляя ее составляющие и связи между ними | анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними | применения навыков анализа проблемной ситуации как системы, выявляя ее составляющие и связи между ними | Контактная работа: Лекции Практические занятия Самостоятельная работа |
| | | **УК-1.2.** – Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников | способы оценки надежности источников информации, работы с противоречивой информацией из разных источников | критически оценивать надежность источников информации, работать с противоречивой информацией из разных источников | применения навыков критической оценки надежности источников информации, работы с противоречивой информацией из источников | |
| | | **УК-1.3.** – Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов | способы разработки и аргументации стратегии решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов | разрабатывать и аргументировать стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов | применения навыков разработки и аргументации стратегии решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов | |
| Способен разрабатывать план реализации проекта информационного моделирования объектов капительного строительства в соответствии с ресурсами, стандартами и бизнес- | **ПК-1** | **ПК-1.1**. – Применяет правила формирования информационных моделей объектов капитального строительства на различных этапах их жизненного цикла | основные правила формирования информационных моделей объектов капитального строительства на различных этапах их жизненного цикла | применять правила формирования информационных моделей объектов капитального строительства на различных этапах их жизненного цикла | применения правил формирования информационных моделей объектов капитального строительства на различных этапах их жизненного цикла | Контактная работа: Лекции Практические занятия Самостоятельная работа |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| процессами организации | | **ПК-1.2.** – Проводит оценку ограничения использования технологий информационного моделирования при реализации проекта | методы и методики проведения оценки ограничения использования технологий информационного моделирования при реализации проекта | проводить оценку ограничения использования технологий информационного моделирования при реализации проекта | проведения оценки ограничения использования технологий информационного моделирования при реализации проекта | |
| | | **ПК-1.3.** – Выполняет анализ ресурсов организации для реализации проекта информационного моделирования объектов капитального строительства | способы проведения анализа ресурсов организации для реализации проекта информационного моделирования объектов капитального строительства | выполнять анализ ресурсов организации для реализации проекта информационного моделирования объектов капитального строительства | выполнения анализа ресурсов организации для реализации проекта информационного моделирования объектов капитального строительства | |
| Способен организовывать среду общих данных проекта информационного моделирования объектов капитального строительства | **ПК-2** | **ПК-2.1**. – Использует международные, национальные и отраслевые стандарты обмена данными информационной модели на различных этапах жизненного цикла объектов капитального строительства | основные международные, национальные и отраслевые стандарты обмена данными информационной модели на различных этапах жизненного цикла объектов капитального строительства | использовать международные, национальные и отраслевые стандарты обмена данными информационной модели на различных этапах жизненного цикла объектов капитального строительства | применения навыков использования международных, национальных и отраслевых стандартов обмена данными информационной модели на различных этапах жизненного цикла объектов капитального строительства | Контактная работа: Лекции Практические занятия Самостоятельная работа |
| | | **ПК-2.2.** – Применяет современные средства коммуникации для взаимодействия участников процесса информационного моделирования объектов капитального строительства | современные средства коммуникации для взаимодействия участников процесса информационного моделирования объектов капитального строительства | применять современные средства коммуникации для взаимодействия участников процесса информационного моделирования объектов капитального строительства | применения навыков использования современных средств коммуникации для взаимодействия участников процесса информационного моделирования объектов капитального строительства | |
| | | **ПК-2.3.** – Определяет уровни доступа участников процесса информационного | методы и методики определения уровней доступа участников процесса информационного моделирования | определять уровни доступа участников процесса информационного моделирования | применения навыков определения уровней доступа участников процесса информационног | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | моделирования объектов капитального строительства к различным зонам среды общих данных | объектов капитального строительства к различным зонам среды общих данных | объектов капитального строительства к различным зонам среды общих данных | о моделирования объектов капитального строительства к различным зонам | |

# 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 | | |
| ***Заочная форма*** | | | | | | | | | | | |
| *Тема 1. Общие сведения.* | 2 | | | | | 2 | | | | 22 | Отчет по лабораторному практикуму №1/25 |
| *Тема 2. Создание расчетной модели (схемы) исследуемого объекта.* | 2 | | | | | 2 | | | | 22 | Отчет по лабораторному практикуму №2/25 |
| *Тема 3. Экспертиза и контроль качества исследуемого объекта с использованием информационной модели.* | 2 | | | | | 2 | | | | 22 | Отчет по лабораторному практикуму №3/25 |
| *Тема 4. Анализ результатов оценки технического состояния конструкций исследуемого здания.* | 2 | | | | | 2 | | | | 22 | Отчет по лабораторному практикуму №4/25 |
| **Всего:** | **8** | | | | | **8** | | | | **88** | **100** |
| **Контроль, час** | **4** | | | | | | | | | | **Зачет** |
| **Объем дисциплины (в академических часах)** | **108** | | | | | | | | | | |
| **Объем дисциплины (в зачетных единицах)** | **3** | | | | | | | | | | |

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

***Тема 1. Общие сведения.***

Общие требования и правила формирования информационной модели объектов на различных стадиях жизненного цикла объекта строительства, устанавливаемые СП 333.1325800.2020. Требования к эксплуатационной информационной модели (ЭИМ) и ее состав, установленные ГОСТ Р 57311-2016. Состав данных, информации и документов, включаемых в состав ЭИМ.

***Тема 2. Создание расчетной модели (схемы) исследуемого объекта.***

Способы создания реальной расчетной схемы, определяемой по результатам обследования. Отображение данных в созданной расчетной схеме: условия опирания или соединения, деформативность опорных креплений; геометрические размеры сечений, величины пролетов, эксцентриситетов; вид и характер фактических (или требуемых) нагрузок, точки их приложения или распределение; повреждения и дефекты конструкций.

***Тема 3. Экспертиза и контроль качества исследуемого объекта с использованием информационной модели.***

Проведение с использованием информационной модели экспертизы строительного объекта. Сравнение результатов экспертизы, выполненной специализированной организацией, с полученной экспертизой, выполненной с использованием ИМ здания или сооружения. Оценка полноты, достоверности и правильности полученных материалов и документации.

***Тема 4. Анализ результатов оценки технического состояния конструкций исследуемого здания.***

Оценка фактической нагруженности конструкций с использованием ИМ здания на основе заключения по обследованию технического состояния здания. Методы установления механизма образования и роста обнаруженных дефектов и повреждений, возможных отказов вследствие развития дефектов и повреждений. Составление заключения о необходимости усиления 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 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. Общие сведения.* | Нормативно-правовая документации по вопросу обследования зданий и сооружений с применением информационной модели здания. | Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet<br>Подготовка к сдаче отчета по лабораторному практикуму | Отчет по лабораторному практикуму |
| *Тема 2. Создание расчетной модели (схемы) исследуемого объекта.* | Программные комплексы и способы создания реальной расчетной схемы, определяемой по результатам обследования, в них. | Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet<br>Подготовка к сдаче отчета по лабораторному практикуму | Отчет по лабораторному практикуму |
| *Тема 3. Экспертиза и контроль качества исследуемого объекта с использованием информационной модели.* | Общие положения и классификация способов усиления несущих строительных конструкций. Основные принципы проектирования усиления несущих строительных конструкций. | Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet<br>Подготовка к сдаче отчета по лабораторному практикуму | Отчет по лабораторному практикуму |
| *Тема 4. Анализ результатов оценки технического состояния конструкций исследуемого здания.* | Конструктивные решения усиления несущих строительных конструкций. Выбор способа усиления. Составление заключения о проведенном обследовании. | Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet<br>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. Леденёв, В. В. Обследование и мониторинг строительных конструкций зданий и сооружений: учебное пособие / В. В. Леденёв, В. П. Ярцев. — Тамбов: ТГТУ, 2017. — 252 с. — ISBN 978-5-8265-1685-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/

2. Инженерно-техническое обследование зданий и сооружений при реконструкции и реставрации: учебно-методическое пособие / А. С. Перунов, В. А. Ермаков, Д. Е. Капустин [и др.]. — Москва: МИСИ – МГСУ, 2021. — 96 с. — ISBN 978-5-7264-2826-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/

***Дополнительная литература***

1. Клевеко, В. И. Обслуживание и испытание зданий и сооружений. Обследование строительных конструкций: учебное пособие / В. И. Клевеко. — Пермь: ПНИПУ, 2014. — 165 с. — ISBN 978-5-398-01208-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/

2. Перминов, Д. А. Диагностика и реконструкция зданий и сооружений: учебное пособие / Д. А. Перминов. — Симферополь: КФУ им. В.И. Вернадского, 2023. — 120 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 | Лабораторный практикум | **25-18** – 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;<br>**17-11** – 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;<br>**10-7** – 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;<br>**6-3** – 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;<br>**2-0** – 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*

***<u>Примерные задания к лабораторным практикумам</u>***

**Лабораторный практикум №1.**

Основы работы с nanoCAD BIM Конструкции и SCAD Office. Введение в интерфейс программного обеспечения. Импорт и экспорт информационных моделей зданий.

**Лабораторный практикум №2.**

Анализ прочности и жесткости конструкций. Моделирование и анализ текущих характеристик несущих конструкций. Использование инструментов для оценки прочности и жесткости.

**Лабораторный практикум №3.**

Определение слабых мест в конструкциях с использованием BIM. Методы выявления потенциальных зон риска в конструкции. Анализ данных для определения необходимости усиления.

**Лабораторный практикум №4.**

Разработка стратегий усиления на основе анализа модели. Определение подходящих методов усиления для конкретных проблем. Сравнение различных стратегий усиления.

**Лабораторный практикум №5.**

Проектирование усиления бетонных конструкций. Практикум по усилению железобетонных балок и плит. Использование армирующих материалов и технологий.

**Лабораторный практикум №6.**

Усиление стальных конструкций. Анализ методик усиления стальных балок и колонн. Применение болтовых и сварных соединений для усиления.

**Лабораторный практикум №7.**

Усиление деревянных конструкций. Методы усиления деревянных балок и стоек. Использование современных материалов для усиления.

**Лабораторный практикум №8.**

Анализ устойчивости конструкций при сейсмических нагрузках. Моделирование сейсмических воздействий. Разработка и оценка мер по усилению сейсмоустойчивости.

**Лабораторный практикум №9.**

Учет временных и постоянных нагрузок при усилении. Анализ воздействия временных и постоянных нагрузок. Разработка решений по компенсации дополнительных нагрузок.

**Лабораторный практикум №10.**

Использование SCAD Office для проверки надежности усиленных конструкций. Проверка конструкций после интеграции решений по усилению. Интерпретация результатов анализа надежности.

### 7.2 Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине «Варианты усиления несущих конструкций на основе анализа информационной модели здания» проводится в форме зачета.

| Процедура оценивания | Шкала и критерии оценки, балл |
|---|---|
| Зачет представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя.<br>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;<br>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;<br>Задание №3 – задание на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины | Выполнение обучающимся заданий билета оценивается по следующей балльной шкале:<br>Задание 1: 0-30 баллов<br>Задание 2: 0-30 баллов<br>Задание 3: 0-40 баллов<br>**«Зачтено»**<br>**– 90-100** – ответ правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задания решены правильно. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат.<br>**– 70-89** – ответ в целом правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Ход решения заданий правильный, ответ неверный. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат.<br>**– 50-69** – ответ в основном правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задание решено частично.<br>**«Не зачтено»**<br>**– менее 50** – ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задания не решены. |

## *Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся*

### *Задания 1 типа*

1. Какова основная функция SCAD Office в анализе строительных конструкций?
2. Какие типы нагрузок можно моделировать в SCAD Office?
3. В чём заключается процесс импорта модели здания в SCAD Office?
4. Как определить зоны риска в конструкции с помощью информационной модели?
5. Какие данные необходимы для анализа прочности конструкции в SCAD Office?
6. Какие материалы чаще всего используются для усиления бетонных конструкций?
7. Какова роль армирования в усилении железобетонных конструкций?
8. Какие методы усиления применимы для стальных конструкций?
9. В чём особенность использования композитных материалов для усиления?
10. Какие факторы учитываются при моделировании сейсмических воздействий?
11. Как временные нагрузки влияют на выбор стратегии усиления?
12. Какие методы усиления фундаментов наиболее распространены?
13. Как изменение функционального назначения здания может повлиять на его конструкцию?
14. Какие экологические аспекты учитываются при выборе материалов

для усиления?

15. Как можно оценить экономическую эффективность выбранного метода усиления?

16. В чём заключается проверка надежности конструкций в SCAD Office?

17. Какие данные необходимо учитывать при разработке стратегии усиления?

18. Какой тип соединений предпочтителен при усилении стальных конструкций?

19. Каковы основные этапы проектирования усиления в nanoCAD BIM Конструкции?

20. Какие методы усиления применимы для деревянных конструкций?

21. Как учитывать грунтовые условия при моделировании усиления фундаментов?

22. Какие параметры важны для оценки жесткости конструкции?

23. Как интеграция решений по усилению отражается на информационной модели?

24. Какие инструменты nanoCAD BIM Конструкции используются для анализа несущих конструкций?

25. В чём заключается роль временных нагрузок в проектировании усиления?

***Задания 2 типа***

1. Объясните, как информационные модели в nanoCAD BIM Конструкции могут помочь в выявлении проблемных зон в строительной конструкции.

2. Опишите процесс моделирования нагрузки в SCAD Office и его значение для проектирования усиления.

3. Объясните, как информационная модель здания может повлиять на выбор методов усиления несущих конструкций.

4. Расскажите, каким образом SCAD Office может использоваться для оценки устойчивости конструкции при различных типах нагрузок.

5. Проанализируйте основные отличия между временными и постоянными нагрузками и их влияние на проектирование усиления.

6. Опишите методику анализа сейсмической устойчивости в SCAD Office и её значимость.

7. Назовите основные этапы разработки стратегии усиления железобетонных конструкций в nanoCAD BIM Конструкции.

8. Объясните, как композитные материалы интегрируются в информационную модель для целей усиления.

9. Проанализируйте методы усиления фундаментов и их моделирование в nanoCAD BIM Конструкции.

10. Расскажите, как изменение функционального назначения здания может быть смоделировано и учтено в процессе проектирования усиления.

11. Объясните процесс выбора подходящих материалов для усиления и

их моделирование в SCAD Office.

12. Расскажите, как учет грунтовых условий влияет на проектирование усиления и какие инструменты используются для их анализа.

13. Рассмотрите способы проверки надежности усиленных конструкций с помощью SCAD Office.

14. Опишите, как временные нагрузки моделируются и учитываются в процессе проектирования усиления.

15. Объясните, как экологические и экономические факторы влияют на выбор технологий усиления.

16. Опишите, как информационная модель здания может быть использована для оценки эффективности различных методов усиления.

17. Поясните процесс анализа жесткости конструкции в SCAD Office и его значение для усиления.

18. Объясните, как можно использовать nanoCAD BIM Конструкции для интеграции данных о нагрузках и материалах в модель усиления.

19. Рассмотрите преимущества и недостатки использования стальных усилений по сравнению с композитными материалами.

20. Опишите, как моделирование изменений нагрузки в SCAD Office помогает в разработке стратегии усиления.

21. Объясните, как взаимодействие различных материалов в модели учитывается при проектировании усиления.

22. Опишите роль проектирования соединений в процессе усиления стальных конструкций.

23. Перечислите методы контроля и проверки качества усиленных конструкций существуют.

24. Объясните роль информационных моделей в координации и управлении проектами усиления.

25. Опишите, как можно использовать данные из nanoCAD BIM Конструкции для оптимизации процесса усиления.

***Задания 3 типа***

**Задание №1.**

Импортируйте модель здания в SCAD Office. Проведите анализ прочности для выбранной железобетонной балки под заданной нагрузкой. Определите необходимость усиления и предложите подходящий метод.

**Задание №2.**

С помощью nanoCAD BIM Конструкции создайте модель стальной колонны, испытывающей избыточные нагрузки. Проанализируйте результаты и разработайте проект усиления, используя дополнительные стальные элементы.

**Задание №3.**

В SCAD Office смоделируйте поведение здания при сейсмическом воздействии. Определите слабые места в конструкции и предложите меры

для повышения сейсмоустойчивости, используя композитные материалы.

**Задание №4.**

Импортируйте информационную модель офисного здания в SCAD Office. Проанализируйте изменение нагрузки при преобразовании офиса в жилое помещение и предложите решения для усиления конструкций.

**Задание №5.**

Используя nanoCAD BIM Конструкции, создайте модель ленточного фундамента. Определите влияние дополнительных нагрузок и разработайте проект усиления, учитывая грунтовые условия.

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

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 06 от 28 февраля 2025 г.

**УТВЕРЖДАЮ**
Ректор
_____Ю.В. Вепринцева

«28» февраля 2025 г.

# Рабочая программа дисциплины «Оценка остаточного ресурса несущих конструкций на основе информационной модели здания»

**Направление подготовки:** **08.04.01 Строительство**
**Профиль подготовки:** **Информационное моделирование в строительстве**
**Квалификация выпускника:** **магистр**
**Форма обучения:** **заочная**

Москва 2025

## Содержание

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ ..... 2

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ..... 4

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ..... 7

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ..... 8

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 «Оценка остаточного ресурса несущих конструкций на основе информационной модели здания» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки *08.04.01 Строительство*, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.05.2017 № 482.

Изучение дисциплины «Оценка остаточного ресурса несущих конструкций на основе информационной модели здания» ориентировано на формирование у студентов навыков к выполнения технико-экономического обоснования и принятия решений в целом по усилению конструктивных элементов с разработкой деталей усиления, к расчетному обеспечению и проведению поверочных расчетов обследуемых конструкций.

**Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Настоящая дисциплина включена в учебный план по программе подготовки магистров по направлению 08.04.01 Строительство и входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, Блока 1 как дисциплина по выбору.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 4 семестре.

**Цель и задачи дисциплины**

***Целью изучения дисциплины*** «Оценка остаточного ресурса несущих конструкций на основе информационной модели здания» является подготовка студентов к проведению технического обследования зданий и сооружений, оценки технического состояния конструкций и сооружений в целом с составлением мотивированного заключения для проведения работ по реконструкции.

***Задачи дисциплины:***

- получение знаний, умений и навыков в области оценки технического состояния конструкций промышленных и гражданских зданий;
- формирование знаний по способам усиления конструкций при реконструкции зданий и сооружений с применением поверочных расчетов;
- приобретение навыков формирования законченных представлений о принятых решениях и полученных результатах по реконструкции объектов.

## 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 компе-тенции** | **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 критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий | **УК-1** | **УК-1.1**. – Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними | современные способы анализа проблемной ситуации как системы, выявляя ее составляющие и связи между ними | анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними | применения навыков анализа проблемной ситуации как системы, выявляя ее составляющие и связи между ними | Контактная работа: Лекции Практические занятия Самостоятельная работа |
| | | **УК-1.2.** – Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников | способы оценки надежности источников информации, работы с противоречивой информацией из разных источников | критически оценивать надежность источников информации, работать с противоречивой информацией из разных источников | применения навыков критической оценки надежности источников информации, работы с противоречивой информацией из источников | |
| | | **УК-1.3.** – Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов | способы разработки и аргументации стратегии решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов | разрабатывать и аргументировать стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов | применения навыков разработки и аргументации стратегии решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов | |
| Способен разрабатывать план реализации проекта информационного моделирования объектов капительного строительства в соответствии с ресурсами, стандартами и бизнес- | **ПК-1** | **ПК-1.1**. – Применяет правила формирования информационных моделей объектов капитального строительства на различных этапах их жизненного цикла | основные правила формирования информационных моделей объектов капитального строительства на различных этапах их жизненного цикла | применять правила формирования информационных моделей объектов капитального строительства на различных этапах их жизненного цикла | применения правил формирования информационных моделей объектов капитального строительства на различных этапах их жизненного цикла | Контактная работа: Лекции Практические занятия Самостоятельная работа |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| процессами организации | | **ПК-1.2.** – Проводит оценку ограничения использования технологий информационного моделирования при реализации проекта | методы и методики проведения оценки ограничения использования технологий информационного моделирования при реализации проекта | проводить оценку ограничения использования технологий информационного моделирования при реализации проекта | проведения оценки ограничения использования технологий информационного моделирования при реализации проекта | |
| | | **ПК-1.3.** – Выполняет анализ ресурсов организации для реализации проекта информационного моделирования объектов капитального строительства | способы проведения анализа ресурсов организации для реализации проекта информационного моделирования объектов капитального строительства | выполнять анализ ресурсов организации для реализации проекта информационного моделирования объектов капитального строительства | выполнения анализа ресурсов организации для реализации проекта информационного моделирования объектов капитального строительства | |
| Способен организовывать среду общих данных проекта информационного моделирования объектов капитального строительства | **ПК-2** | **ПК-2.1**. – Использует международные, национальные и отраслевые стандарты обмена данными информационной модели на различных этапах жизненного цикла объектов капитального строительства | основные международные, национальные и отраслевые стандарты обмена данными информационной модели на различных этапах жизненного цикла объектов капитального строительства | использовать международные, национальные и отраслевые стандарты обмена данными информационной модели на различных этапах жизненного цикла объектов капитального строительства | применения навыков использования международных, национальных и отраслевых стандартов обмена данными информационной модели на различных этапах жизненного цикла объектов капитального строительства | Контактная работа: Лекции Практические занятия Самостоятельная работа |
| | | **ПК-2.2.** – Применяет современные средства коммуникации для взаимодействия участников процесса информационного моделирования объектов капитального строительства | современные средства коммуникации для взаимодействия участников процесса информационного моделирования объектов капитального строительства | применять современные средства коммуникации для взаимодействия участников процесса информационного моделирования объектов капитального строительства | применения навыков использования современных средств коммуникации для взаимодействия участников процесса информационного моделирования объектов капитального строительства | |
| | | **ПК-2.3.** – Определяет уровни доступа участников процесса информационного | методы и методики определения уровней доступа участников процесса информационного моделирования | определять уровни доступа участников процесса информационного моделирования | применения навыков определения уровней доступа участников процесса информационног | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | моделирования объектов капитального строительства к различным зонам среды общих данных | объектов капитального строительства к различным зонам среды общих данных | объектов капитального строительства к различным зонам среды общих данных | о моделирования объектов капитального строительства к различным зонам | |

# 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 | | |
| ***Заочная форма*** | | | | | | | | | | | |
| *Тема 1. Общие сведения.* | 2 | | | | | 2 | | | | 22 | Отчет по лабораторному практикуму №1/25 |
| *Тема 2. Информационное моделирование на этапах инвестиционно-строительного проекта.* | 2 | | | | | 2 | | | | 22 | Отчет по лабораторному практикуму №2/25 |
| *Тема 3. Применение ИМ при экспертизе и контроле качества строительного объекта.* | 2 | | | | | 2 | | | | 22 | Отчет по лабораторному практикуму №3/25 |
| *Тема 4. Оценка остаточного ресурса зданий на основе ИМ.* | 2 | | | | | 2 | | | | 22 | Отчет по лабораторному практикуму №4/25 |
| **Всего:** | **8** | | | | | **8** | | | | **88** | **100** |
| **Контроль, час** | **4** | | | | | | | | | | **Зачет** |
| **Объем дисциплины (в академических часах)** | **108** | | | | | | | | | | |
| **Объем дисциплины (в зачетных единицах)** | **3** | | | | | | | | | | |

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

***Тема 1. Общие сведения.***

Понятия и определения информационной модели здания, теории безопасности строительства. Риск аварии и подходы к его прогнозированию.

***Тема 2. Информационное моделирование на этапах инвестиционно-строительного проекта.***

Информационное моделирование на различных этапах инвестиционно-строительного проекта. Эксплуатационная информационная модель. Уровни детализации элементов эксплуатационной модели. Формирование общего состава проекта.

***Тема 3. Применение ИМ при экспертизе и контроле качества строительного объекта.***

Проведение экспертизы и контроля качества строительного объекта с использованием информационного моделирования. Исполнительная информационная модель здания. Трехмерная съемка объекта строительства с использованием лазерных сканеров.

***Тема 4. Оценка остаточного ресурса зданий на основе ИМ.***

Этапы эксплуатации несущих конструкций. Уровни надежности конструкций. Остаточный ресурс эксплуатируемой конструкции. Этапы определения остаточного ресурса несущей конструкции. Анализ проектной, исполнительной и эксплуатационной моделей объекта строительства. Оценка остаточного ресурса зданий на основе информационной модели объекта.

## 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. Общие сведения.* | Критерии предельного состояния строительных конструкций. Расчет по предельным состояниям. Проведение экспериментальных исследований с использованием информационных моделей объектов строительства. | Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчета по лабораторному практикуму | Отчет по лабораторному практикуму |
| *Тема 2. Информационное моделирование на этапах инвестиционно-строительного проекта.* | Формирование общего состава проекта. Взаимодействие и совместная работа проектировщиков различных специальностей. | Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчета по лабораторному практикуму | Отчет по лабораторному практикуму |
| *Тема 3. Применение ИМ при экспертизе и контроле качества строительного объекта.* | Составление перечня проанализированной документации, схемы конструкции, перечня технических параметров конструкции, программы оценки технического состояния конструкции. | Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчета по лабораторному практикуму | Отчет по лабораторному практикуму |
| *Тема 4. Оценка остаточного ресурса зданий на основе ИМ.* | Признаки силовых воздействий на конструкцию. Признаки воздействий внешней среды на конструкцию. Занесение результатов обследования в информационную модель объекта строительства. | 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. Клевеко, В. И. Обслуживание и испытание зданий и сооружений. Обследование строительных конструкций: учебное пособие / В. И. Клевеко. — Пермь: ПНИПУ, 2014. — 165 с. — ISBN 978-5-398-01208-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/

2. Перминов, Д. А. Диагностика и реконструкция зданий и сооружений: учебное пособие / Д. А. Перминов. — Симферополь: КФУ им. В.И. Вернадского, 2023. — 120 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/

***Дополнительная литература***

1. Леденёв, В. В. Обследование и мониторинг строительных конструкций зданий и сооружений: учебное пособие / В. В. Леденёв, В. П. Ярцев. — Тамбов: ТГТУ, 2017. — 252 с. — ISBN 978-5-8265-1685-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/

2. Инженерно-техническое обследование зданий и сооружений при реконструкции и реставрации: учебно-методическое пособие / А. С. Перунов, В. А. Ермаков, Д. Е. Капустин [и др.]. — Москва: МИСИ – МГСУ, 2021. — 96 с. — ISBN 978-5-7264-2826-0. — 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.

**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 | Лабораторный практикум | **25-18** – 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;<br>**17-11** – 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;<br>**10-7** – 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;<br>**6-3** – 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;<br>**2-0** – 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*

***<u>Примерные задания к лабораторным практикумам</u>***

**Лабораторный практикум №1.**

Основы работы с nanoCAD BIM Конструкции и SCAD Office. Введение в интерфейс программного обеспечения. Импорт и экспорт информационных моделей зданий.

**Лабораторный практикум №2.**

Анализ прочности и жесткости конструкций. Моделирование и анализ текущих характеристик несущих конструкций. Использование инструментов для оценки прочности и жесткости.

**Лабораторный практикум №3.**

Определение слабых мест в конструкциях с использованием BIM. Методы выявления потенциальных зон риска в конструкции. Анализ данных для определения необходимости усиления.

**Лабораторный практикум №4.**

Разработка стратегий усиления на основе анализа модели. Определение подходящих методов усиления для конкретных проблем. Сравнение различных стратегий усиления.

**Лабораторный практикум №5.**

Проектирование усиления бетонных конструкций. Практикум по усилению железобетонных балок и плит. Использование армирующих материалов и технологий.

**Лабораторный практикум №6.**

Усиление стальных конструкций. Анализ методик усиления стальных балок и колонн. Применение болтовых и сварных соединений для усиления.

**Лабораторный практикум №7.**

Усиление деревянных конструкций. Методы усиления деревянных балок и стоек. Использование современных материалов для усиления.

**Лабораторный практикум №8.**

Анализ устойчивости конструкций при сейсмических нагрузках. Моделирование сейсмических воздействий. Разработка и оценка мер по усилению сейсмоустойчивости.

**Лабораторный практикум №9.**

Учет временных и постоянных нагрузок при усилении. Анализ воздействия временных и постоянных нагрузок. Разработка решений по компенсации дополнительных нагрузок.

**Лабораторный практикум №10.**

Использование SCAD Office для проверки надежности усиленных конструкций. Проверка конструкций после интеграции решений по усилению. Интерпретация результатов анализа надежности.

### 7.2 Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине «Оценка остаточного ресурса несущих конструкций на основе информационной модели здания» проводится в форме зачета.

| Процедура оценивания | Шкала и критерии оценки, балл |
|---|---|
| Зачет представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя.<br>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;<br>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;<br>Задание №3 – задание на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины | Выполнение обучающимся заданий билета оценивается по следующей балльной шкале:<br>Задание 1: 0-30 баллов<br>Задание 2: 0-30 баллов<br>Задание 3: 0-40 баллов<br>**«Зачтено»**<br>**– 90-100** – ответ правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задания решены правильно. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат.<br>**– 70-89** – ответ в целом правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Ход решения заданий правильный, ответ неверный. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат.<br>**– 50-69** – ответ в основном правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задание решено частично.<br>**«Не зачтено»**<br>**– менее 50** – ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задания не решены. |

## *Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся*

### *Задания 1 типа*

1. Какова основная функция SCAD Office в анализе строительных конструкций?
2. Какие типы нагрузок можно моделировать в SCAD Office?
3. В чём заключается процесс импорта модели здания в SCAD Office?
4. Как определить зоны риска в конструкции с помощью информационной модели?
5. Какие данные необходимы для анализа прочности конструкции в SCAD Office?
6. Какие материалы чаще всего используются для усиления бетонных конструкций?
7. Какова роль армирования в усилении железобетонных конструкций?
8. Какие методы усиления применимы для стальных конструкций?
9. В чём особенность использования композитных материалов для усиления?
10. Какие факторы учитываются при моделировании сейсмических воздействий?
11. Как временные нагрузки влияют на выбор стратегии усиления?
12. Какие методы усиления фундаментов наиболее распространены?
13. Как изменение функционального назначения здания может повлиять на его конструкцию?
14. Какие экологические аспекты учитываются при выборе материалов

для усиления?

15. Как можно оценить экономическую эффективность выбранного метода усиления?

16. В чём заключается проверка надежности конструкций в SCAD Office?

17. Какие данные необходимо учитывать при разработке стратегии усиления?

18. Какой тип соединений предпочтителен при усилении стальных конструкций?

19. Каковы основные этапы проектирования усиления в nanoCAD BIM Конструкции?

20. Какие методы усиления применимы для деревянных конструкций?

21. Как учитывать грунтовые условия при моделировании усиления фундаментов?

22. Какие параметры важны для оценки жесткости конструкции?

23. Как интеграция решений по усилению отражается на информационной модели?

24. Какие инструменты nanoCAD BIM Конструкции используются для анализа несущих конструкций?

25. В чём заключается роль временных нагрузок в проектировании усиления?

***Задания 2 типа***

1. Объясните, как информационные модели в nanoCAD BIM Конструкции могут помочь в выявлении проблемных зон в строительной конструкции.

2. Опишите процесс моделирования нагрузки в SCAD Office и его значение для проектирования усиления.

3. Объясните, как информационная модель здания может повлиять на выбор методов усиления несущих конструкций.

4. Расскажите, каким образом SCAD Office может использоваться для оценки устойчивости конструкции при различных типах нагрузок.

5. Проанализируйте основные отличия между временными и постоянными нагрузками и их влияние на проектирование усиления.

6. Опишите методику анализа сейсмической устойчивости в SCAD Office и её значимость.

7. Назовите основные этапы разработки стратегии усиления железобетонных конструкций в nanoCAD BIM Конструкции.

8. Объясните, как композитные материалы интегрируются в информационную модель для целей усиления.

9. Проанализируйте методы усиления фундаментов и их моделирование в nanoCAD BIM Конструкции.

10. Расскажите, как изменение функционального назначения здания может быть смоделировано и учтено в процессе проектирования усиления.

11. Объясните процесс выбора подходящих материалов для усиления и

их моделирование в SCAD Office.

12. Расскажите, как учет грунтовых условий влияет на проектирование усиления и какие инструменты используются для их анализа.

13. Рассмотрите способы проверки надежности усиленных конструкций с помощью SCAD Office.

14. Опишите, как временные нагрузки моделируются и учитываются в процессе проектирования усиления.

15. Объясните, как экологические и экономические факторы влияют на выбор технологий усиления.

16. Опишите, как информационная модель здания может быть использована для оценки эффективности различных методов усиления.

17. Поясните процесс анализа жесткости конструкции в SCAD Office и его значение для усиления.

18. Объясните, как можно использовать nanoCAD BIM Конструкции для интеграции данных о нагрузках и материалах в модель усиления.

19. Рассмотрите преимущества и недостатки использования стальных усилений по сравнению с композитными материалами.

20. Опишите, как моделирование изменений нагрузки в SCAD Office помогает в разработке стратегии усиления.

21. Объясните, как взаимодействие различных материалов в модели учитывается при проектировании усиления.

22. Опишите роль проектирования соединений в процессе усиления стальных конструкций.

23. Перечислите методы контроля и проверки качества усиленных конструкций существуют.

24. Объясните роль информационных моделей в координации и управлении проектами усиления.

25. Опишите, как можно использовать данные из nanoCAD BIM Конструкции для оптимизации процесса усиления.

***Задания 3 типа***

**Задание №1.**

Импортируйте модель здания в SCAD Office. Проведите анализ прочности для выбранной железобетонной балки под заданной нагрузкой. Определите необходимость усиления и предложите подходящий метод.

**Задание №2.**

С помощью nanoCAD BIM Конструкции создайте модель стальной колонны, испытывающей избыточные нагрузки. Проанализируйте результаты и разработайте проект усиления, используя дополнительные стальные элементы.

**Задание №3.**

В SCAD Office смоделируйте поведение здания при сейсмическом воздействии. Определите слабые места в конструкции и предложите меры

для повышения сейсмоустойчивости, используя композитные материалы.

**Задание №4.**

Импортируйте информационную модель офисного здания в SCAD Office. Проанализируйте изменение нагрузки при преобразовании офиса в жилое помещение и предложите решения для усиления конструкций.

**Задание №5.**

Используя nanoCAD BIM Конструкции, создайте модель ленточного фундамента. Определите влияние дополнительных нагрузок и разработайте проект усиления, учитывая грунтовые условия.

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

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 06 от 28 февраля 2025 г.

**УТВЕРЖДАЮ**
Ректор
_____Ю.В. Вепринцева

«28» февраля 2025 г.

**Рабочая программа дисциплины**
**«Анализ информационной модели объекта строительства»**

**Направление подготовки:** **08.04.01 Строительство**
**Профиль подготовки:** **Информационное моделирование в строительстве**
**Квалификация выпускника:** **магистр**
**Форма обучения:** **заочная**

Москва 2025

## 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 ..... 12

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ..... 15

# 1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

Рабочая программа дисциплины «Анализ информационной модели объекта строительства» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки *08.04.01 Строительство*, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.05.2017 № 482.

Изучение дисциплины «Анализ информационной модели объекта строительства» ориентировано на углубление освоения компетенций обучающегося в области компьютерного моделирования, формирование у студентов навыков в области разработки и применения информационных моделей объектов строительства.

**Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Настоящая дисциплина включена в учебный план по программе подготовки магистров по направлению 08.04.01 Строительство и входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, Блока 1 как дисциплина по выбору.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 4 семестре.

**Цель и задачи дисциплины**

***Целью изучения дисциплины*** «Анализ информационной модели объекта строительства» является формирование у студентов теоретических и практических знаний о современных методах работы с CAD-системами, с программами компьютерной графики, а также способах анализа информационных моделей зданий и сооружений.

***Задачи дисциплины:***

- получение обучающимися знаний по методикам обработки, анализа и представления информации в профессиональной деятельности с использованием информационных и компьютерных технологий;
- получение навыков применения правил и алгоритмов разработки информационных моделей здания и строительных конструкций;
- изучение методов и методик выбора необходимых инструментов для разработки информационных моделей объектов строительства.

## 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 компе-тенции** | **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 критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий | **УК-1** | **УК-1.1**. – Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними | современные способы анализа проблемной ситуации как системы, выявляя ее составляющие и связи между ними | анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними | применения навыков анализа проблемной ситуации как системы, выявляя ее составляющие и связи между ними | Контактная работа: Лекции Практические занятия Самостоятельная работа |
| | | **УК-1.2.** – Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников | способы оценки надежности источников информации, работы с противоречивой информацией из разных источников | критически оценивать надежность источников информации, работать с противоречивой информацией из разных источников | применения навыков критической оценки надежности источников информации, работы с противоречивой информацией из источников | |
| | | **УК-1.3.** – Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов | способы разработки и аргументации стратегии решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов | разрабатывать и аргументировать стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов | применения навыков разработки и аргументации стратегии решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов | |
| Способен организовывать среду общих данных проекта информационного моделирования объектов капитального строительства | **ПК-2** | **ПК-2.1**. – Использует международные, национальные и отраслевые стандарты обмена данными информационной модели на различных этапах жизненного | основные международные, национальные и отраслевые стандарты обмена данными информационной модели на различных этапах жизненного цикла объектов капитального строительства | использовать международные, национальные и отраслевые стандарты обмена данными информационной модели на различных этапах жизненного цикла объектов | применения навыков использования международных, национальных и отраслевых стандартов обмена данными информационной модели на различных этапах жизненного | Контактная работа: Лекции Практические занятия Самостоятельная работа |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | цикла объектов капитального строительства | | капитального строительства | цикла объектов капитального строительства | |
| | | **ПК-2.2.** – Применяет современные средства коммуникации для взаимодействия участников процесса информационного моделирования объектов капитального строительства | современные средства коммуникации для взаимодействия участников процесса информационного моделирования объектов капитального строительства | применять современные средства коммуникации для взаимодействия участников процесса информационного моделирования объектов капитального строительства | применения навыков использования современных средств коммуникации для взаимодействия участников процесса информационного моделирования объектов капитального строительства | |
| | | **ПК-2.3.** – Определяет уровни доступа участников процесса информационного моделирования объектов капитального строительства к различным зонам среды общих данных | методы и методики определения уровней доступа участников процесса информационного моделирования объектов капитального строительства к различным зонам среды общих данных | определять уровни доступа участников процесса информационного моделирования объектов капитального строительства к различным зонам среды общих данных | применения навыков определения уровней доступа участников процесса информационного моделирования объектов капитального строительства к различным зонам | |
| Способен определять сферу применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ | **ПК-3** | **ПК-3.1**. – Использует методы разработки информационных, объектных, документных моделей производственных организаций | методы разработки информационных, объектных, документных моделей производственных организаций | использовать методы разработки информационных, объектных, документных моделей производственных организаций | применения знаний методов разработки информационных, объектных, документных моделей производственных организаций | Контактная работа: Лекции Практические занятия Самостоятельная работа |
| | | **ПК-3.2.** – Применяет актуальную нормативную документацию в области строительства | актуальную нормативную документацию в области строительства | применять актуальную нормативную документацию в области строительства | применения актуальной нормативной документации в области строительства при работе на объектах строительства | |
| | | **ПК-3.3.** – Осуществляет организацию внедрения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ | актуальные способы внедрения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в производственную деятельность | осуществлять организацию внедрения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ | осуществления организации внедрения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских 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 | | |
| ***Заочная форма*** | | | | | | | | | | | |
| *Тема 1. Анализ информационной модели объекта строительства на этапе проектирования архитектурно-строительных и инженерных разделов проекта.* | 2 | | | | | 2 | | | | 21 | Отчет по лабораторному практикуму №1/25 |
| *Тема 2. Анализ информационной модели объекта строительства на этапе проектирования организации строительства и на этапе производства строительно-монтажных работ.* | 2 | | | | | 2 | | | | 21 | Отчет по лабораторному практикуму №2/25 |
| *Тема 3. Анализ информационной модели объекта строительства после выполнения строительно-монтажных работ.* | 2 | | | | | 2 | | | | 21 | Отчет по лабораторному практикуму №3/25 |
| *Тема 4. Генеративный дизайн.* | 2 | | | | | 2 | | | | 20 | Отчет по лабораторному практикуму №4/25 |
| **Всего:** | **8** | | | | | **8** | | | | **83** | **100** |
| **Контроль, час** | **9** | | | | | | | | | | **Экзамен** |
| **Объем дисциплины (в академических часах)** | **108** | | | | | | | | | | |
| **Объем** | **3** | | | | | | | | | | |

| 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 | | |
| *Заочная форма* | | | | | | | | | | | |
| дисциплины (в зачетных единицах) | | | | | | | | | | | |

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

***Тема 1. Анализ информационной модели объекта строительства на этапе проектирования архитектурно-строительных и инженерных разделов проекта.***

Введение в сферу информационной модели объекта строительства: основные понятия, общая информация. Наполнение элементов информационной модели необходимыми атрибутивными данными. Выявление ошибок построения. Нахождение пересечений элементов информационной модели. Проведение теплотехнического расчета объекта строительства с использованием информационной модели. Анализ состояния инженерных сетей. Формирование аналитической модели и передача ее в программно-расчетные комплексы.

***Тема 2. Анализ информационной модели объекта строительства на этапе проектирования организации строительства и на этапе производства строительно-монтажных работ.***

Формирование календарного графика производства работ с использованием информационной модели здания. Привязка элементов информационной модели к календарному графику. Визуализация строительных процессов. Выявление временных коллизий. Информационная модель как инструмент взаимодействия проектного отдела со строительной площадкой. Облачные сервисы сопровождения строительного производства.

***Тема 3. Анализ информационной модели объекта строительства после выполнения строительно-монтажных работ.***

Проведение с использованием информационной модели экспертизы строительного объекта. Лазерное сканирование как инструмент контроля качества выполнения строительно-монтажных работ.

***Тема 4. Генеративный дизайн.***

Понятие и основные принципы генеративного проектирования. Виды и методы генеративного проектирования. Инструменты генеративного проектирования.

## 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. Анализ информационной модели объекта строительства на этапе проектирования архитектурно-строительных и инженерных разделов проекта.* | Наполнение элементов информационной модели необходимыми атрибутивными данными. Выявление ошибок построения. Нахождение пересечений элементов информационной модели. | Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчета по лабораторному практикуму | Отчет по лабораторному практикуму |
| *Тема 2. Анализ информационной модели объекта строительства на этапе проектирования организации строительства и на этапе производства строительно-монтажных работ.* | Визуализация строительных процессов. Выявление временных коллизий. Информационная модель как инструмент взаимодействия проектного отдела со строительной площадкой. | Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчета по лабораторному практикуму | Отчет по лабораторному практикуму |
| *Тема 3. Анализ информационной модели объекта строительства после выполнения строительно-монтажных работ.* | Проведение с использованием информационной модели экспертизы строительного объекта. | Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчета по лабораторному практикуму | Отчет по лабораторному практикуму |
| *Тема 4. Генеративный дизайн.* | Виды и методы генеративного проектирования. Инструменты генеративного проектирования. | 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. Волкова, Е. М. Информационное и программное обеспечение архитектурно-строительной деятельности: учебное пособие / Е. М. Волкова. — Нижний Новгород: ННГАСУ, 2020. — 81 с. — ISBN 978-5-528-00383-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/

2. Игнатова, Е. В. Технологии информационного моделирования зданий: учебно-методическое пособие / Е. В. Игнатова, Л. А. Шилова, А. Е. Давыдов. — Москва: МИСИ – МГСУ, 2019. — 55 с. — ISBN 978-5-7264-2016-5. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/

***Дополнительная литература***

1. Лосев, К. Ю. Информационная поддержка жизненных циклов продукции в строительстве: учебно-методическое пособие / К. Ю. Лосев. — Москва: МИСИ – МГСУ, 2020. — 43 с. — ISBN 978-5-7264-2198-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/

2. Кирколуп, Е. Р. Информационное моделирование объектов строительства: практикум: учебное пособие / Е. Р. Кирколуп. — Барнаул: АлтГТУ, 2020. — 67 с. — ISBN 978-5-7568-1356-2. — 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.

**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 | Лабораторный практикум | **25-18** – 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;<br>**17-11** – 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;<br>**10-7** – 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;<br>**6-3** – 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;<br>**2-0** – 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*

***<u>Примерные задания к лабораторным практикумам</u>***

**Лабораторный практикум №1.**

Импортируйте архитектурную модель в CADLib и Архив. Проверьте корректность всех элементов и убедитесь, что все данные загружены правильно.

**Лабораторный практикум №2.**

Используя инструменты CADLib, определите и отметьте все уровни здания в информационной модели. Обратите внимание на соответствие проектной документации.

**Лабораторный практикум №3.**

Проведите проверку геометрии элементов стен и перекрытий в Архив. Исправьте найденные ошибки или несоответствия.

**Лабораторный практикум №4.**

Извлеките информацию о материалах, используемых в конструкции здания, из модели в CADLib. Создайте отчет о типах и объемах материалов.

**Лабораторный практикум №5.**

Используя Архив, сравните две версии модели и выявите изменения, внесенные в конструкцию. Создайте список изменений.

**Лабораторный практикум №6.**

Проведите проверку на коллизии между инженерными сетями и архитектурными элементами в CADLib. Документируйте найденные коллизии.

**Лабораторный практикум №7.**

На основе модели в Архив, создайте спецификацию дверей и окон. Включите размеры и материалы.

**Лабораторный практикум №8.**

Внесите изменения в модель (например, добавление нового этажа) и проанализируйте влияние на общую конструкцию в CADLib.

**Лабораторный практикум №9.**

Используя инструменты Архив, проверьте модель на соответствие строительным нормам и стандартам.

**Лабораторный практикум №10.**

Создайте документ, отражающий все изменения, внесенные в модель на этапе анализа, с использованием данных из CADLib.

## 7.2 Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине «Анализ информационной модели объекта строительства» проводится в форме экзамена.

| Процедура оценивания | Шкала и критерии оценки, балл |
|---|---|
| Экзамен представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя.<br>Задание №1 – теоретический вопрос | Выполнение обучающимся заданий билета оценивается по следующей балльной шкале:<br>Задание 1: 0-30 баллов<br>Задание 2: 0-30 баллов |

| Процедура оценивания | Шкала и критерии оценки, балл |
|---|---|
| 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;<br>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;<br>Задание №3 – задание на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины | Задание 3: 0-40 баллов<br><br>– **90-100** – ответ правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задания решены правильно. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат.<br>– **70-89** – ответ в целом правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Ход решения заданий правильный, ответ неверный. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат.<br>– **50-69** – ответ в основном правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задание решено частично.<br><br>– **менее 50** – ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задания не решены. |

## *Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся*

### *Задания 1 типа*

1. Какие основные функции выполняет программное обеспечение CADLib в контексте анализа информационных моделей?
2. Какова роль Архив в управлении версиями BIM-моделей?
3. Как импортировать архитектурную модель в CADLib?
4. Какие типы коллизий можно обнаружить при анализе модели в CADLib?
5. Как извлечь информацию о материалах из модели в Архив?
6. Как проверить соответствие уровней здания проектной документации в CADLib?
7. Какие данные можно экспортировать из информационной модели для анализа?
8. Какие инструменты предоставляет Архив для сравнения версий модели?
9. Как в CADLib создать спецификацию окон и дверей из модели?
10. Какую роль играет 3D-визуализация в анализе информационной модели?
11. Как проводится анализ энергоэффективности в CADLib?
12. Какие элементы конструкции можно проверить на коллизии в Архив?
13. Как создать анимацию движения по зданию в CADLib?
14. Какие изменения в модели могут повлиять на распределение нагрузок?
15. Как в Архив задокументировать изменения, внесенные в модель?
16. Какие строительные нормы можно проверять с помощью Архив?

17. Как определить типы материалов, использованных в BIM-модели?
18. Какой формат данных используется для экспорта информации из модели в Excel?
19. Как моделирование изменений в CADLib влияет на общую структуру здания?
20. Какие возможности предоставляет CADLib для проверки геометрии строительных элементов?
21. Как Архив помогает в управлении проектной документацией?
22. Что такое уровень в контексте BIM-модели и как его определить?
23. Как CADLib взаимодействует с другими программными продуктами для анализа моделей?
24. Как можно использовать спецификации, созданные в Архив, для управления проектом?
25. Как в CADLib осуществляется проверка соответствия модели строительным нормам и стандартам?

***Задания 2 типа***

1. Опишите процесс импорта и подготовки информационной модели в среде CADLib.
2. Приведите примеры типов коллизий и методов их устранения.
3. Объясните, как Архив управляет версиями BIM-моделей.
4. Опишите, как производится анализ геометрии строительных элементов в CADLib.
5. Расскажите о процессе создания и использования спецификаций материалов в Архив.
6. Охарактеризуйте, как проводится анализ энергоэффективности здания в CADLib.
7. Объясните, как инструменты Архив помогают в проверке соответствия модели строительным нормам и стандартам.
8. Охарактеризуйте, как в CADLib осуществляется анализ и моделирование нагрузок на конструкцию здания.
9. Опишите процесс создания 3D-визуализации и анимации в CADLib.
10. Объясните, как извлекается информация о материалах из BIM-модели в Архив.
11. Перечислите методы, которые используются для оценки объемов и характеристик материалов.
12. Назовите преимущества, которые дают функции сравнения версий модели в Архив для управления изменениями в проекте.
13. Объясните, как CADLib помогает в создании отчетов и документации на основе BIM-модели.
14. Объясните важность определения уровней здания в BIM-модели.
15. Опишите, как осуществляется взаимодействие CADLib с другими программными продуктами для комплексного анализа BIM-моделей.
16. Расскажите о процессе проверки геометрической целостности модели в CADLib.

17. Опишите, как Архив поддерживает управление проектной документацией и что это дает команде проекта.
18. Объясните подходы к моделированию изменений в BIM-модели с помощью CADLib.
19. Перечислите методы, которые используются в Архив для документирования изменений в BIM-модели.
20. Опишите, как в CADLib осуществляется анализ конструктивных элементов на предмет прочности и устойчивости.
21. Объясните процесс создания и использования 3D-визуализаций для улучшения понимания проекта.
22. Охарактеризуйте, как осуществляется экспорт данных из информационной модели в Архив для последующего анализа.
23. Назовите инструменты анализа, которые предоставляет CADLib для оценки эффективности проектных решений.
24. Опишите, как Архив помогает в управлении командной работой над BIM-моделью.
25. Объясните, как модели в CADLib могут быть использованы для оценки временных и финансовых аспектов строительства.

***Задания 3 типа***

**Задание №1.**

Импортируйте архитектурную модель в CADLib и проведите базовую проверку на наличие ошибок в геометрии. Исправьте любые найденные несоответствия.

**Задание №2.**

В Архив загрузите модель здания и проверьте правильность определения уровней. Внесите коррективы, если уровни не соответствуют проектной документации.

**Задание №3.**

Используя CADLib, выполните анализ на наличие коллизий между инженерными системами и архитектурными элементами. Разработайте и примените решения для устранения обнаруженных коллизий.

**Задание №4.**

На основе модели в Архив создайте спецификацию использованных строительных материалов. Укажите типы, объемы и свойства материалов.

**Задание №5.**

Используя инструменты Архив, проверьте модель на соответствие основным строительным нормам и стандартам. Подготовьте отчет о соответствии или несоответствии.

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

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 06 от 28 февраля 2025 г.

**УТВЕРЖДАЮ**
Ректор
_____Ю.В. Вепринцева

«28» февраля 2025 г.

# Рабочая программа дисциплины «Параметрическое моделирование объектов строительства»

**Направление подготовки:** **08.04.01 Строительство**
**Профиль подготовки:** **Информационное моделирование в строительстве**
**Квалификация выпускника:** **магистр**
**Форма обучения:** **заочная**

Москва 2025

## 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 «Параметрическое моделирование объектов строительства» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки *08.04.01 Строительство*, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.05.2017 № 482.

Изучение дисциплины «Параметрическое моделирование объектов строительства» ориентировано на развитие у обучающихся компетенций по использованию результатов информационного моделирования на этапах строительства и эксплуатации объекта, реализуемых с применением механизированной и роботизированной техники и оборудования.

**Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Настоящая дисциплина включена в учебный план по программе подготовки магистров по направлению 08.04.01 Строительство и входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, Блока 1 как дисциплина по выбору.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 4 семестре.

**Цель и задачи дисциплины**

***Целью изучения дисциплины*** «Параметрическое моделирование объектов строительства» является формирование у студентов теоретических и практических знаний о современных методах работы с CAD-системами, с программами компьютерной графики, а также способах параметрического моделирования зданий и сооружений на всех этапах жизненного цикла объекта.

***Задачи дисциплины:***

- получение обучающимися знаний по способам параметрического моделирования объектов строительства;
- изучение перспективных подходов к решению проблем градостроительства с использованием параметрического моделирования;
- освоение навыков параметрического моделирования объектов строительства с применением современных программных 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 компе-тенции** | **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 критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий | **УК-1** | **УК-1.1**. – Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними | современные способы анализа проблемной ситуации как системы, выявляя ее составляющие и связи между ними | анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними | применения навыков анализа проблемной ситуации как системы, выявляя ее составляющие и связи между ними | Контактная работа: Лекции Практические занятия Самостоятельная работа |
| | | **УК-1.2.** – Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников | способы оценки надежности источников информации, работы с противоречивой информацией из разных источников | критически оценивать надежность источников информации, работать с противоречивой информацией из разных источников | применения навыков критической оценки надежности источников информации, работы с противоречивой информацией из источников | |
| | | **УК-1.3.** – Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов | способы разработки и аргументации стратегии решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов | разрабатывать и аргументировать стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов | применения навыков разработки и аргументации стратегии решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов | |
| Способен организовывать среду общих данных проекта информационного моделирования объектов капитального строительства | **ПК-2** | **ПК-2.1**. – Использует международные, национальные и отраслевые стандарты обмена данными информационной модели на различных этапах жизненного | основные международные, национальные и отраслевые стандарты обмена данными информационной модели на различных этапах жизненного цикла объектов капитального строительства | использовать международные, национальные и отраслевые стандарты обмена данными информационной модели на различных этапах жизненного цикла объектов | применения навыков использования международных, национальных и отраслевых стандартов обмена данными информационной модели на различных этапах жизненного | Контактная работа: Лекции Практические занятия Самостоятельная работа |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | цикла объектов капитального строительства | | капитального строительства | цикла объектов капитального строительства | |
| | | **ПК-2.2.** – Применяет современные средства коммуникации для взаимодействия участников процесса информационного моделирования объектов капитального строительства | современные средства коммуникации для взаимодействия участников процесса информационного моделирования объектов капитального строительства | применять современные средства коммуникации для взаимодействия участников процесса информационного моделирования объектов капитального строительства | применения навыков использования современных средств коммуникации для взаимодействия участников процесса информационного моделирования объектов капитального строительства | |
| | | **ПК-2.3.** – Определяет уровни доступа участников процесса информационного моделирования объектов капитального строительства к различным зонам среды общих данных | методы и методики определения уровней доступа участников процесса информационного моделирования объектов капитального строительства к различным зонам среды общих данных | определять уровни доступа участников процесса информационного моделирования объектов капитального строительства к различным зонам среды общих данных | применения навыков определения уровней доступа участников процесса информационного моделирования объектов капитального строительства к различным зонам | |
| Способен определять сферу применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ | **ПК-3** | **ПК-3.1**. – Использует методы разработки информационных, объектных, документных моделей производственных организаций | методы разработки информационных, объектных, документных моделей производственных организаций | использовать методы разработки информационных, объектных, документных моделей производственных организаций | применения знаний методов разработки информационных, объектных, документных моделей производственных организаций | Контактная работа: Лекции Практические занятия Самостоятельная работа |
| | | **ПК-3.2.** – Применяет актуальную нормативную документацию в области строительства | актуальную нормативную документацию в области строительства | применять актуальную нормативную документацию в области строительства | применения актуальной нормативной документации в области строительства при работе на объектах строительства | |
| | | **ПК-3.3.** – Осуществляет организацию внедрения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ | актуальные способы внедрения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в производственную деятельность | осуществлять организацию внедрения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ | осуществления организации внедрения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских 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 | | |
| ***Заочная форма*** | | | | | | | | | | | |
| *Тема 1. Общие сведения о параметрическом моделировании.* | 2 | | | | | 2 | | | | 20 | Отчет по лабораторному практикуму №1/25 |
| *Тема 2. Современные программные комплексы для расчета строительных конструкций. Инструменты создания расчетных схем.* | 2 | | | | | 2 | | | | 21 | Отчет по лабораторному практикуму №2/25 |
| *Тема 3. Расчет узлов, стальных сечений и анализ полученных результатов. Армирование.* | 2 | | | | | 2 | | | | 21 | Отчет по лабораторному практикуму №3/25 |
| *Тема 4. Экспертиза и контроль качества строительного объекта на основе информационной модели здания.* | 2 | | | | | 2 | | | | 21 | Отчет по лабораторному практикуму №4/25 |
| **Всего:** | **8** | | | | | **8** | | | | **83** | **100** |
| **Контроль, час** | **9** | | | | | | | | | | **Экзамен** |
| **Объем дисциплины (в академических часах)** | **108** | | | | | | | | | | |
| **Объем дисциплины (в зачетных единицах)** | **3** | | | | | | | | | | |

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

***Тема 1. Общие сведения о параметрическом моделировании.***

Введение в параметрическое моделирование. Задачи параметрического моделирования и способы их реализации. Современные программные комплексы для моделирования строительных конструкций: назначение и возможности. Способы параметризации.

***Тема 2. Современные программные комплексы для расчета строительных конструкций. Инструменты создания расчетных схем.***

Современные программные комплексы для моделирования строительных конструкций: описание. Особенности интерфейса. Последовательность создания расчетных схем. Плоские и пространственные конструкции. Задание нагрузок.

***Тема 3. Расчет узлов, стальных сечений и анализ полученных результатов. Армирование.***

Задание исходных данных для расчета узлов. Виды расчета узлов. Расчет заданных стальных сечений. Подбор сечений. Выполнение армирования. Представление результатов расчета. Управление отображением результатов расчета.

***Тема 4. Экспертиза и контроль качества строительного объекта на основе информационной модели здания.***

Взаимодействие между программными комплексами для моделирования конструкций и расчетными комплексами. Аналитическая модель. Особенности задания данных и передача свойств в расчетный комплекс для определения НДС. Двухстороння передача данных между программными комплексами для моделирования конструкций и расчетными комплексами: особенности, преимущества и недостатки.

## 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. Общие сведения о параметрическом моделировании.* | Современные программные комплексы для расчета строительных конструкций. Расчет железобетонной плоской рамы. | Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчета по лабораторному практикуму | Отчет по лабораторному практикуму |
| *Тема 2. Современные программные комплексы для расчета строительных конструкций. Инструменты создания расчетных схем.* | Расчет пространственной конструкции. Экспертиза и подбор стальных сечений. Расчет и анализ результатов расчета. Подготовка отчета. | Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчета по лабораторному практикуму | Отчет по лабораторному практикуму |
| *Тема 3. Расчет узлов, стальных сечений и анализ полученных результатов. Армирование.* | Проведение с использованием информационной модели расчета узлов, экспертизы и контроля качества выполненных работ. | Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчета по лабораторному практикуму | Отчет по лабораторному практикуму |
| *Тема 4. Экспертиза и контроль качества строительного объекта на основе информационной модели здания.* | Особенности редактирования аналитической модели. Особенности задания данных и передача свойств в расчетный комплекс для определения НДС. | 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. Абдулаева, З. И. Основы трехмерного моделирования и визуализации: учебное пособие: в 2 частях / З. И. Абдулаева, Н. А. Карпенко, С. Ю. Щур. — Санкт-Петербург: СПбГПУ, 2022 — Часть 1: Основы 3D-моделирования — 2022. — 108 с. — ISBN 978-5-7422-7792-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/

2. Канашин, Н. В. Пространственное моделирование объектов недвижимости: учебное пособие / Н. В. Канашин. — Санкт-Петербург: ПГУПС, 2017. — 72 с. — ISBN 978-5-7641-1044-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/

***Дополнительная литература***

1. Талапов, В. В. Технология BIM: суть и особенности внедрения информационного моделирования зданий : учебное пособие / В. В. Талапов. — Москва: ДМК Пресс, 2015. — 410 с. — ISBN 978-5-97060-291-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/

2. Семиглазов, В. А. 3D Технологии: учебное пособие / В. А. Семиглазов. — Москва: ТУСУР, 2023. — 192 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 | Лабораторный практикум | **25-18** – 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;<br>**17-11** – 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;<br>**10-7** – 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;<br>**6-3** – 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;<br>**2-0** – 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*

***<u>Примерные задания к лабораторным практикумам</u>***

**Лабораторный практикум №1.**

Введение в параметрическое моделирование в nanoCAD BIM. Основные понятия параметрического моделирования. Интерфейс и инструменты nanoCAD BIM Конструкции.

**Лабораторный практикум №2.**

Создание параметрических объектов. Основы Определение и создание простых параметрических объектов. Использование параметров длины, ширины и высоты.

**Лабораторный практикум №3.**

Параметрическое моделирование простых строительных элементов. Создание параметрических стен и перегородок. Настройка параметров толщины и высоты.

**Лабораторный практикум №4.**

Параметризация окон и дверей. Создание модульного ряда окон и дверей. Регулировка параметров размеров и форм.

**Лабораторный практикум №5.**

Моделирование параметрических колонн и балок. Параметризация сечений и длины. Использование стандартных и пользовательских профилей.

**Лабораторный практикум №6.**

Создание и настройка параметрических плит. Формирование плит перекрытия с переменной толщиной. Введение в сложные формы плит.

**Лабораторный практикум №7.**

Моделирование кровельных конструкций. Параметризация скатных и плоских крыш. Настройка уклона и материалов кровли.

**Лабораторный практикум №8.**

Настройка и управление параметрами объектов. Управление зависимостями и связями между параметрами. Использование формул для автоматизации изменений.

**Лабораторный практикум №9.**

Создание пользовательских параметрических объектов. Разработка уникальных семейств и блоков. Экспорт и импорт пользовательских параметров.

**Лабораторный практикум №10.**

Анализ параметрических моделей. Использование инструментов анализа для оценки конструкций. Визуализация и проверка параметров.

## 7.2 Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине «Параметрическое моделирование объектов строительства» проводится в форме экзамена.

| Процедура оценивания | Шкала и критерии оценки, балл |
|---|---|
| Экзамен представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя.<br>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;<br>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;<br>Задание №3 – задание на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины | Выполнение обучающимся заданий билета оценивается по следующей балльной шкале:<br>Задание 1: 0-30 баллов<br>Задание 2: 0-30 баллов<br>Задание 3: 0-40 баллов<br><br>– **90-100** – ответ правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задания решены правильно. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат.<br>– **70-89** – ответ в целом правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Ход решения заданий правильный, ответ неверный. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат.<br>– **50-69** – ответ в основном правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задание решено частично.<br><br>– **менее 50** – ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задания не решены. |

## *Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся*

### *Задания 1 типа*

1. Что такое параметрическое моделирование?
2. Какие преимущества даёт использование параметров в моделировании?
3. Какую роль играют семейства в nanoCAD BIM?
4. Какие основные параметры можно задать для стены?
5. Как изменить размер параметрического окна в проекте?
6. Какие элементы можно сделать параметрическими в nanoCAD BIM?
7. Как добавить новый параметр к существующему объекту?
8. Какие параметры важны для создания параметрической двери?
9. Какова роль зависимостей между параметрами?
10. Можно ли использовать формулы в параметрическом моделировании? Если да, то для чего?
11. Как параметризовать высоту колонны?
12. Какие параметры можно задать для модели крыши?
13. Что происходит с моделью, если изменяется один из связанных параметров?
14. Как создать уникальный параметрический объект?
15. Какие параметры можно назначить лестничной конструкции?
16. Почему важно учитывать зависимости между параметрами?
17. Какие параметры могут влиять на форму фасадной системы?
18. Как использовать параметры для регулировки толщины плиты

перекрытия?

19. Какие параметры важны для трубопроводов в инженерных системах?
20. Как экспортировать параметры объекта для использования в других проектах?
21. Какие параметры можно задать для балки?
22. Как параметризовать длину и ширину перекрытия?
23. Какие параметры могут быть у ограждений лестниц?
24. Как изменить материал параметрического объекта?
25. Какие параметры можно настроить для кровельной системы?

***Задания 2 типа***

1. Опишите процесс создания параметрической стены в nanoCAD BIM, включая настройку её основных параметров.
2. Объясните, как можно использовать зависимости между параметрами для автоматизации изменений в модели.
3. Расскажите о создании параметрических окон и дверей.
4. Объясните, как формулы могут быть использованы для управления параметрами в проекте.
5. Опишите процесс параметризации колонн и балок, включая настройку сечений и длины.
6. Объясните, как создать и настроить параметрическую крышу в nanoCAD BIM.
7. Перечислите шаги, которые необходимо предпринять для создания параметрической лестницы с изменяемыми параметрами ступеней.
8. Расскажите о процессе настройки фасадных систем с помощью параметров.
9. Объясните, как управлять зависимыми параметрами для обеспечения целостности модели.
10. Расскажите, как можно использовать пользовательские параметры для создания уникальных объектов в nanoCAD BIM.
11. Опишите процесс создания параметрической плиты перекрытия с переменной толщиной.
12. Охарактеризуйте, как настроить параметры инженерных систем, таких как трубопроводы и кабельные трассы, в nanoCAD BIM.
13. Объясните, как можно изменить параметры объекта после его размещения в проекте без необходимости пересоздания.
14. Расскажите о процессе экспорта и импорта параметрических объектов и их параметров между проектами.
15. Назовите методы, которые можно использовать для проверки корректности параметрической модели в nanoCAD BIM.
16. Опишите, как создать комплексный параметрический объект, состоящий из нескольких взаимосвязанных элементов.
17. Расскажите, как использовать параметры для управления материалами в параметрических моделях.
18. Объясните роль зависимостей в параметрических моделях и

приведите примеры их использования.

19. Опишите, как можно оптимизировать параметрическую модель для улучшения проектных решений.
20. Расскажите о настройке параметров лестничных площадок и ограждений.
21. Охарактеризуйте, как использовать параметрическое моделирование для интеграции различных инженерных систем в одну модель.
22. Объясните, как параметры могут влиять на визуализацию и представление модели в проектной документации.
23. Назовите приёмы, которые можно использовать для создания сложных параметрических форм в nanoCAD BIM.
24. Опишите процесс создания параметрических объектов с использованием стандартных и пользовательских профилей.
25. Объясните, как настроить параметрическую модель для автоматического обновления при изменении исходных данных.

***Задания 3 типа***

**Задание №1.**

Создайте параметрическую модель стены, где можно изменять высоту и толщину. Настройте параметры так, чтобы при изменении высоты автоматически изменялась площадь поверхности.

**Задание №2.**

Создайте параметрическое окно, в котором можно изменять ширину и высоту. Добавьте параметр, который автоматически подстраивает размер рамы в зависимости от размеров окна.

**Задание №3.**

Постройте параметрическую лестницу, в которой число и высота ступеней изменяются в зависимости от общей высоты подъема. Убедитесь, что параметры автоматически обновляются при изменении высоты.

**Задание №4.**

Создайте модель крыши, где уклон может изменяться параметрически. Добавьте возможность изменять длину скатов и общую высоту крыши.

**Задание №5.**

Разработайте параметрическую плиту перекрытия, в которой толщина изменяется в зависимости от пролета. Убедитесь, что параметры прочности соответствуют изменениям толщины.

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

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 06 от 28 февраля 2025 г.

**УТВЕРЖДАЮ**
Ректор
_____Ю.В. Вепринцева

«28» февраля 2025 г.

# Рабочая программа дисциплины «Психология власти»

**Направление подготовки:** **08.04.01 Строительство**
**Профиль подготовки:** **Информационное моделирование в строительстве**
**Квалификация выпускника:** **магистр**
**Форма обучения:** **заочная**

Москва 2025

## Содержание

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ ..... 2

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ..... 4

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ..... 7

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 «Психология власти» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки *08.04.01 Строительство*, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.05.2017 № 482.

Изучение дисциплины «Психология власти» направлено на формирование у обучающихся системы знаний, принципов и подходов, теоретических концепций психологии, понимание факторов, оказывающих психологическое воздействие на эффективность деятельности, развитие начальных навыков рефлексии собственного будущего труда.

**Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Настоящая дисциплина включена в учебный план по программе подготовки магистров по направлению 08.04.01 Строительство как факультативная дисциплина.

Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 семестре.

**Цель и задачи дисциплины**

***Целью изучения дисциплины*** «Психология власти» является формирование у студентов представлений о психологических основах трудовой деятельности, о сущности психологии труда, а также развитие навыков рефлексивной оценки качества межличностных и трудовых отношений в больших и малых производственных коллективах.

***Задачи дисциплины:***

- освоение теоретических основ психологии труда и основных тенденций в развитии современных областей профессиональной деятельности;
- изучение природы психологических аспектов труда, его основных компонентов и факторов повышения производительности;
- освоение основных психологического воздействия на человека с целью повышения мотивационных, ценностно-смысловых, адаптационных аспектов его трудовой деятельности.

## 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 компе-тенции** | **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 организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели | **УК-3** | **УК-3.1**. – Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели | возможные пути выработки стратегии сотрудничества и способы организации отбора членов команды для достижения поставленной цели | вырабатывать стратегию сотрудничества и на ее основе организовывать отбор членов команды для достижения поставленной цели | применения навыков выработки стратегии сотрудничества и организации отбора членов команды для достижения поставленной цели | Контактная работа: Лекции Практические занятия Самостоятельная работа |
| | | **УК-3.2.** – Разрешает конфликты и противоречия при деловом общении на основе учета интересов всех сторон | способы разрешения конфликтов и противоречий при деловом общении на основе учета интересов всех сторон | разрешать конфликты и противоречия при деловом общении на основе учета интересов всех сторон | использования навыков поиска решений конфликта и противоречий при деловом общении на основе учета интересов всех сторон | |
| | | **УК-3.3.** – Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды | методы и методики планирования командной работы, распределения поручений и делегирования полномочий членам команды | планировать командную работу, распределять поручения и делегировать полномочия членам команды | применения навыков планирования командной работы, распределения поручений и делегирования полномочий членам команды | |
| Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки | **УК-6** | **УК-6.1**. – Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей | современные инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей | использовать актуальные инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей | применения навыков управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей | Контактная работа: Лекции Практические занятия Самостоятельная работа |
| | | **УК-6.2.** – Определяет | способы определения задач | определять задачи | применения навыков | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | задачи саморазвития и профессионального роста, распределяет их на долго-, средне- и краткосрочные с обоснованием актуальности и определением необходимых ресурсов для их выполнения | саморазвития и профессионального роста, распределения их на долго-, средне- и краткосрочные с обоснованием актуальности и определением необходимых ресурсов для их выполнения | саморазвития и профессионального роста, распределять их на долго-, средне- и краткосрочные с обоснованием актуальности и определением необходимых ресурсов для их выполнения | определения круга задач саморазвития и профессионального роста, распределения их на долго-, средне- и краткосрочные с обоснованием актуальности и определением необходимых ресурсов для их выполнения | |
| | | **УК-6.3.** – Использует основные возможности и инструменты непрерывного образования (образования в течение всей жизни) для реализации собственных потребностей с учетом личностных возможностей | основные возможности и инструменты непрерывного образования (образования в течение всей жизни) для реализации собственных потребностей с учетом личностных возможностей | использовать основные возможности и инструменты непрерывного образования (образования в течение всей жизни) для реализации собственных потребностей с учетом личностных возможностей | применения навыков использования основных возможностей и инструментов непрерывного образования (образования в течение всей жизни) для реализации собственных потребностей с учетом личных возможностей | |
| Способен управлять организацией, осуществляющей деятельность в строительной отрасли и сфере жилищно-коммунального хозяйства, организовывать и оптимизировать ее производственную деятельность | **ОПК-7** | **ОПК-7.1**. – Знает состав и иерархию структурных подразделений управления строительной организации, их полномочия и ответственность, исполнителей, механизмы взаимодействия | состав и иерархию структурных подразделений управления строительной организации, их полномочия и ответственность, исполнителей, механизмы взаимодействия | применять знания состава и иерархии структурных подразделений управления строительной организации, их полномочий и ответственности, исполнителей, механизмов взаимодействия при управлении организации | применения знаний состава и иерархии структурных подразделений управления строительной организации, их полномочий и ответственности, исполнителей, механизмов взаимодействия при организации управления компанией | Контактная работа:<br>Лекции<br>Практические занятия<br>Самостоятельная работа |
| | | **ОПК-7.2.** – Умеет проводить оценку возможности применения организационно-управленческих и/или технологических решений для оптимизации производственной деятельности | методы и методики оценки возможности применения организационно-управленческих и/или технологических решений для оптимизации производственной деятельности организации | проводить оценку возможности применения организационно-управленческих и/или технологических решений для оптимизации производственной деятельности организации | проведения оценки возможности применения организационно-управленческих и/или технологических решений для оптимизации производственной деятельности организации | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | организации | | | | |
| | | **ОПК-7.3.** – Имеет навыки осуществления контроля процесса выполнения подразделениям и установленных целевых показателей, оценку степени выполнения и определения состава координирующих воздействий по результатам выполнения принятых управленческих решений | способы осуществления контроля процесса выполнения подразделениями установленных целевых показателей, оценки степени выполнения и определения состава координирующих воздействий по результатам выполнения принятых управленческих решений | проводить контроль процесса выполнения подразделениям и установленных целевых показателей, оценки степени выполнения и определения состава координирующих воздействий по результатам выполнения принятых управленческих решений | осуществления контроля процесса выполнения подразделениями установленных целевых показателей, оценку степени выполнения и определения состава координирующих воздействий по результатам выполнения принятых управленческих решений | |

# 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 | | |
| ***Заочная форма*** | | | | | | | | | | | |
| *Тема 1. Труд как социально-психологическая реальность.* | 1 | | | 1 | | | | | | 6 | Отчет по ситуационному практикуму №1/25 |
| *Тема 2. Развитие человека в трудовой деятельности. Проблема профессиональных деструкций.* | 1 | | | 1 | | | | | | 6 | Отчет по ситуационному практикуму №2/25 |
| *Тема 3. Принципы и методы диагностики и коррекции функциональных состояний человека в труде.* | 1 | | | 1 | | | | | | 6 | Отчет по ситуационному практикуму №3/25 |
| *Тема 4. Психологические вопросы безопасности труда.* | 1 | | | 1 | | | | | | 6 | Отчет по ситуационному практикуму №4/25 |
| **Всего:** | **4** | | | **4** | | | | | | **24** | **100** |
| **Контроль, час** | **4** | | | | | | | | | | **Зачет** |
| **Объем дисциплины (в академических часах)** | **36** | | | | | | | | | | |
| **Объем дисциплины (в зачетных единицах)** | **1** | | | | | | | | | | |

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

***Тема 1. Труд как социально-психологическая реальность.***

Труд как общекультурное явление. «Житейские», религиозные и философские представления о труде. Представление о коллективном труде (по А. Н. Леонтьеву). Психологические регуляторы и признаки труда (по Е. А. Климову). Понятия «эргатическая система», «эргатическая функция», их эволюция в истории человеческого общества. Основные «эргатические функции» и «золотое правило» психологии труда (по Е. А. Климову). Трудовой процесс и его структура. Объект труда и его основные виды. Предмет труда как социально фиксированная система признаков объекта труда и как система свойств и взаимоотношений объектов, явлений, процессов, которыми человек мысленно или практически оперирует в процессе профессиональной деятельности. Предмет труда как ориентирующий психический образ. Цели труда. Объективно заданные и субъективно принятые цели труда, их разновидности. Цели труда как субъективные образы желаемого будущего. Средства, орудия труда и их основные разновидности. Вещественные (ручные, машинно-ручные, механизированные, автоматизированные); внешне функциональные средства труда (выразительные средства поведения, речи, движений, мимики, жестов человека как субъекта труда), внутренние средства труда. Условия труда (профессиональная среда). Обзорная характеристика основных разновидностей объектных условий труда в различных трудовых процессах: физической, социальной и организационной среды. Психологическое понимание профессии, специальности, должности и трудового поста. Идеи оценки и прогнозирования профессиональной пригодности людей. Идеи проектирования и формирования субъектных факторов труда. Проблема субъективной значимости, удовлетворённости трудом и трудовой мотивации. Основные составляющие понятия «значимость труда». Внешние и внутренние мотивационные факторы труда (по А. И. Зеличенко и А. Г. Шмелеву). Основные показатели удовлетворённости трудом (по Р. Б. Данхэму). Безработица и проблема удовлетворённости жизнью (по М. Аргайлу).

***Тема 2. Развитие человека в трудовой деятельности. Проблема профессиональных деструкций.***

Субъект труда и его структура. Субъект труда как главный, осознанно преобразующий, регулирующий и оценивающий компонент системы «трудовой процесс». Субъект труда как «многопризнаковая» разноуровневая система. Структура субъекта труда: внешняя и внутренняя. Формирование и развитие человека как субъекта труда. Знания, умения, навыки в структуре субъекта труда. Понятие профессионального мастерства. Критерии и методы диагностики уровня профессиональной успешности квалификации. Профессиональная пригодность как свойство системы «субъект-объект». Структура субъектных факторов профпригодности. Типы профессиональной

пригодности. Процедура и методы профотбора, этапы организации работы по подбору кадров. Периодизации развития субъекта труда (по Е.А. Климову, А.К. Марковой, Д. Сьюперу). Развитие психологической системы профессиональной деятельности (по В.Д. Шадрикову). Проблема формирования индивидуального стиля трудовой деятельности (взгляды В.С. Мерлина). Методы исследования индивидуального стиля трудовой деятельности. Способности (общие и специальные профессиональные). Индивидуальный стиль трудовой и учебно-производственной деятельности. Кризисы профессионального развития. Общее представление о жизненных и профессиональных кризисах (взгляды Г. Шихи, Б. Ливехуда). Основные факторы и фазы кризисов профессионального развития (по Э.Ф. Зееру). Проблема профессиональных деструкций. Основные факторы и тенденции развития профессиональных деструкций. Уровни профессиональных деструкций (по Э.Ф. Зееру). Возможные пути профессиональной реабилитации работников. Особенности профессиональных деструкций в психолого-педагогических профессиях.

***Тема 3. Принципы и методы диагностики и коррекции функциональных состояний человека в труде.***

Психологические аспекты повышения работоспособности и оптимизации функциональных состояний. Трудоспособность, работоспособность (актуальная, потенциальная). Факторы (внешние и внутренние), обусловливающие работоспособность человека. Работоспособность как показатель изменений функционального состояния человека в процессе трудовой деятельности. Критерии оценки работоспособности. Закономерности (фазы) динамики работоспособности в процессе труда. Функциональное состояние – основные подходы к изучению, определение с позиций системно-структурного подхода. Классификация функциональных состояний человека в труде (общие и специфические). Виды функциональных состояний. Методы диагностики функциональных состояний. Состояния сниженной работоспособности. Психологические методы коррекции и профилактики неблагоприятных функциональных состояний. Психологические способы преодоления аномальных состояний человека в условиях монотонного труда и средства профилактики возникновения состояния монотонии у человека в процессе деятельности. Психическое пресыщение. Профессиональный стресс. Методы оптимизации функциональных состояний.

***Тема 4. Психологические вопросы безопасности труда.***

«Человеческий фактор» в травматизме и аварийности. Объективные и субъективные (субъектные) причины несчастных случаев. Классификация причин ошибок человека в эргатических системах. Методы изучения и анализа причин несчастных случаев и аварий. Сущность и содержание психологического анализа и профилактики травматизма. Методы психологической экспертизы тяжести труда. Психологически обоснованные

методы воздействия в целях профилактики аварий и травм на производстве. Психологические средства повышения безопасности поведения человека в трудовой деятельности. Психологический анализ несчастных случаев, ошибок и брака в работе. Проблемы теории и методов поддержания трудовой дисциплины. Структура и содержание трудовой экспертизы. Инженерно-психологическая экспертиза проектов, изделий, аварий и происшествий. Особенности комплексной экспертизы безопасности труда и техники.

## 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 участию в проведении ситуационного практикума***

Ситуационный практикум – анализ и решение студентами заданий, сформированными на основе практических ситуаций, с целью приобретения навыков решения проблем в профессиональной области.

Задание (содержание) типовых кейсов по соответствующим темам курса имеется в настоящей Программе. Получение дополнительной информации и формирование рабочих групп осуществляется в начале соответствующего практического занятия преподавателем.

*Порядок организации собственной деятельности во время ситуационного практикума:*

1) в начале занятия Вы получаете задание (кейс) по соответствующей теме курса;

2) кейс в зависимости от решаемых в ходе его выполнения задач, может решаться индивидуально или в микрогруппах (объявляется преподавателем);

3) после вашего ознакомления с содержанием задания, преподаватель отвечает на уточняющие вопросы;

4) студенты самостоятельно (или при минимальной помощи преподавателя) выполняют полученные задания (кейсы);

5) затем в зависимости от структуры проведения (по предварительной договоренности) представитель группы озвучивает ответ, по завершении которого преподавателем организуется его обсуждение;

6) если Вы являетесь участником группы докладчика, то в меру своих знаний, при возникновении у него затруднений во время дискуссии помогаете аргументировать решение группы;

7) если выступает докладчик другой группы, ваша задача внимательно выслушать представленное решение и задать вопросы к тем местам доклада, которые остались не понятны, мало аргументированы или учтены докладчиком;

8) в конце занятия преподаватель оглашает набранные вами рейтинговые баллы текущего контроля успеваемости.

В ходе выполнения практикума формируются и развиваются профессиональные компетенции обучаемых.

*Требования к оформлению результатов практикума.*

Доклады, отражающие индивидуальное или коллективное решение кейса группой, представляются в устной форме с использованием иллюстративных материалов при необходимости. Творческая реализация доклада поощряется преподавателем бонусными баллами.

***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. Труд как социально-психологическая реальность.* | Объективно заданные и субъективно принятые цели труда, их разновидности. Идеи оценки и прогнозирования профессиональной пригодности людей. Внешние и внутренние мотивационные факторы труда (по А. И. Зеличенко и А. Г. Шмелеву). Основные показатели удовлетворённости трудом (по Р. Б. Данхэму). | Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчета по ситуационному практикуму | Отчет по ситуационному практикуму |
| *Тема 2. Развитие человека в трудовой деятельности. Проблема профессиональных деструкций.* | Развитие психологической системы профессиональной деятельности (по В.Д. Шадрикову). Общее представление о жизненных и профессиональных кризисах (взгляды Г. Шихи, Б. Ливехуда). Основные факторы и фазы кризисов профессионального развития (по Э.Ф. Зееру). | Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчета по ситуационному практикуму | Отчет по ситуационному практикуму |
| *Тема 3. Принципы и методы* | Методы диагностики функциональных состояний. Состояния | Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети | Отчет по ситуационному практикуму |

| | | | |
|---|---|---|---|
| *диагностики и коррекции функциональных состояний человека в труде.* | сниженной работоспособности. Психологические способы преодоления аномальных состояний человека в условиях монотонного труда и средства профилактики возникновения состояния монотонии у человека в процессе деятельности. | Internet Подготовка к сдаче отчета по ситуационному практикуму | |
| *Тема 4. Психологические вопросы безопасности труда.* | Проблемы теории и методов поддержания трудовой дисциплины. Структура и содержание трудовой экспертизы. Инженерно-психологическая экспертиза проектов, изделий, аварий и происшествий. | Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к сдаче отчета по ситуационному практикуму | Отчет по ситуационному практикуму |

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Перечень основной и дополнительной литературы

***Основная литература:***

1. Лебедева, Л. В. Социальная психология: учебное пособие / Л. В. Лебедева. — 2-е изд., стер. — Москва: ФЛИНТА, 2019. — 230 с. — ISBN 978-5-9765-1643-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/

2. Виноградова, Г. А. Организационная психология: учебно-методическое пособие / Г. А. Виноградова. — Тольятти: ТГУ, 2017. — 79 с. — ISBN 978-5-8259-1157-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/

***Дополнительная литература***

1. Кравченко, А. И. Социология управления: фундаментальный курс: учебное пособие / А. И. Кравченко, И. О. Тюрина. — 4-е изд. — Москва: Академический Проект, 2020. — 983 с. — ISBN 978-5-8291-2914-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/

2. Воронова, Т. А. Психология и педагогика: учебное пособие: в 2 частях / Т. А. Воронова, С. В. Дубровина, Ю. В. Чепурко. — Иркутск: ИГМУ, 2022 — Часть 1 — 2022. — 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 | Ситуационный практикум | **25-21** – работа и отчет выполнены в срок, самостоятельно, правильно поняты и использованы: требуемая информация, вводные условия кейса, сделаны необходимые выводы, хорошо аргументированы, даны исчерпывающие ответы на все поставленные вопросы;<br>**20-16** – работа и отчет выполнены в срок, самостоятельно, правильно поняты и использованы: требуемая информация, вводные условия кейса, необходимые выводы сделаны частично, хорошо аргументированы, даны ответы на все поставленные вопросы;<br>**15-10** – работа и отчет выполнены в срок, в основном самостоятельно, правильно поняты и использованы: требуемая информация, вводные условия кейса, имеются ошибки в расчетах, выводы сделаны частично, слабо аргументированы, даны ответы не на все вопросы;<br>**9-0** – 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*

***<u>Примерные задания ситуационного практикума</u>***

**Задание №1.**

Обсудите в группе тему «Методы психологии труда». После обсуждения в группе представьте сравнительную характеристику психологии труда.

**Задание №2.**

Напишите формулы хорошо известных вам профессий. Обменяйтесь формулами с другими участниками практикума. Восстановите задуманные профессии по представленным формулам.

**Задание №3.**

Ниже приведен отрывок из фантастического романа А.А. Богданова, написанного в 1908г. (герой романа оказался на планете Марс). На основании описываемых автором предметных условий деятельности

реконструируйте некоторые психологические особенности героя как соответствующего субъекта труда.

*«Я решил поступить просто на фабрику и выбрал на первый раз, после обстоятельного сравнения и обсуждения, фабрику одежды.*

*Я выбрал, конечно, самое легкое...*

*В прежние времена марсиане приготовляли ткани для одежды приблизительно таким же способом, как это делается у нас... Толчок к изменению техники дан был необходимостью увеличивать все более и более производство хлеба... химики направили свои усилия... на синтез новых веществ... Когда это удалось им, то за короткое время во всей отрасли промышленности произошла полная революция...*

*Наша фабрика была истинным воплощением этой революции. Несколько раз в месяц с ближайших химических заводов по рельсовым путям доставлялся «материал» для пряжи в виде полужидкого прозрачного вещества в больших цистернах. Из этих цистерн материал при помощи особых аппаратов, устраняющих доступ воздуха, переливался в огромный, высоко подвешенный металлический резервуар, плоское дно которого имело сотни тысяч тончайших микроскопических отверстий. Через отверстия вязкая жидкость продавливалась под большим давлением тончайшими струйками, которые под действием воздуха затвердевали уже в нескольких сантиметрах и превращались в прочные паутинные волокна. Десятки тысяч механических веретен подхватывали эти волокна, скручивали их десятками в нити различной толщины и плотности и тянули их дальше, передавая готовую «пряжу» в следующее отделение. Там на ткацких станках нити переплетались в различные ткани, от самых нежных, как кисея и батист, до самых плотных, как сукно и войлок, которые бесконечными широкими волнами и лентами тянулись еще дальше, в мастерскую кройки. Здесь их подхватывали новые машины, тщательно складывали во много слоев и вырезали из них тысячами заранее, намеченные и размеренные по чертежам разнообразные выкройки отдельных частей костюма.*

*В швейной мастерской скроенные куски сшивались в готовое платье, но без всяких иголок, ниток и швейных машин. Ровно сложенные края кусков размягчались посредством особого химического растворителя, приходя в прежнее полужидкое состояние, и когда растворяющее, вещество, очень летучее, через минуту испарялось, то куски материи оказывались прочно спаянными, лучше, чем это могло быть сделано каким бы то ни было швом. Одновременно с этим впаивались везде, где требовалось, и застежки, так что получались готовые части костюма - несколько тысяч образцов, различных по форме и размеру...*

*Я работал поочередно во всех отделениях фабрики... Физических движений требовалось очень мало...» [24. С. 266-269].*

**Задание №4.**

Оцените систему распределения и учетам рабочего времени у

служащих экономического отдела предприятия. Представьте получившуюся характеристику.

**Задание №5.**

Оцените систему способов и приемов оптимизации социально-психологического климата в трудовом коллективе. Представьте получившуюся характеристику.

**Задание №6.**

Разработайте процедуру оценки комплекса показателей трудовой мотивации у сотрудников предприятия.

**Задание №8.**

Разработайте процедуру расследования дорожно-транспортного происшествия.

**Задание №9.**

Постройте классификацию и дайте оценку вредных факторов труда на автомобильном транспорте.

**Задание №10.**

Оцените культуру производства (технологию и технику безопасности) строительного предприятия.

## 7.2 Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине «Психология власти» проводится в форме зачета.

| Процедура оценивания | Шкала и критерии оценки, балл |
|---|---|
| Зачет представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя.<br>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;<br>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:<br>Задание 1: 0-30 баллов<br>Задание 2: 0-30 баллов<br>Задание 3: 0-40 баллов<br>**Зачтено**<br>**– 90-100** – ответ правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задания решены правильно. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат.<br>**– 70-89** – ответ в целом правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Ход решения заданий правильный, ответ неверный. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат.<br>**– 50-69** – ответ в основном правильный, логически выстроен, использована профессиональная |

| Процедура оценивания | Шкала и критерии оценки, балл |
|---|---|
| практических проблем, близких к профессиональной деятельности;<br>Задание №3 – задание на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины | терминология. Задание решено частично.<br>**Не зачтено**<br>**– менее 50** – ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задания не решены. |

## *Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся*

### *Задания 1 типа*

1. Понятие «эргономика» (история возникновения, специфика запроса, этапы становления).
2. Понятия «эргатическая система», «эргатическая функция», их эволюция в истории человеческого общества.
3. Понятие профессионального мастерства с точки зрения формирования профессиональных компетенций.
4. Кризисы профессионального развития субъекта труда и субъекта деятельности. Методы преодоления профессиональных кризисов.
5. Основные составляющие понятий: значимость труда, психология труда, работоспособность, психофизиология труда, оптимизация деятельности.
6. Трудоспособность, работоспособность (актуальная, потенциальная) с точки зрения функциональных состояний и мотивации профессиональной деятельности.
7. Психическое пресыщение как психофизиологическая особенность функционирования человека.
8. Профессиональный стресс. Методы преодоления.
9. Индивидуальный стиль деятельности как системообразующая функция интегральной индивидуальности.
10. Психология труда – отрасль науки, учебная дисциплина и профессия. Перспективы психологии труда как области научных знаний.
11. Основные и дополнительные разделы психологии труда. Место психологии труда среди других наук о труде.
12. Основные проблемы, цели и задачи психологии труда.
13. Психологические проблемы формирования профессиональных кадров.
14. Основные «эргатические функции» и «золотое правило» психологии труда (по Е. А. Климову).
15. Трудовой процесс и его структура. Подходы к оптимизации профессиональной деятельности, нормативно-правовые основы управления персоналом.
16. Психологическое понимание профессии, специальности, должности и трудового поста.
17. Проблема субъективной значимости, удовлетворённости трудом и

трудовой мотивации.

18. Основные показатели удовлетворённости трудом (по Р. Б. Данхэму).

19. Безработица и проблема удовлетворённости жизнью (по М. Аргайлу).

20. Субъект труда и его структура. Диагностические программы

21. Профессиональная пригодность как свойство системы «субъект-объект»; основные психологические признаки трудовой деятельности.

22. Способности (общие и специальные профессиональные). Схемы анализа профессий.

23. Проблема профессиональных деструкций: основные факторы и тенденции развития, их уровни.

24. Функциональное состояние – основные подходы к изучению, определение с позиций системно-структурного подхода.

25. «Человеческий фактор» в травматизме и аварийности. Объективные и субъективные причины несчастных случаев.

***Задания 2 типа***

1. Приведите примеры профессиональных и личностных деформаций, полученных в ходе эмпирических исследований.
2. Опишите основные методы психологического исследования.
3. Приведите примеры социально-психологических факторов, влияющих на человека.
4. Приведите пример методических и теоретических основ психологии труда как отдельной отрасли научного познания на конкретной профессии.
5. Приведите примеры эффективных адаптационных управленческих систем взаимодействия человека и машины.
6. Приведите пример эффективного взаимодействия человека и машины.
7. Приведите примеры использования статистики в психологии труда.
8. Приведите примеры применения методов коррекции профессионального стресса на рабочем месте.
9. Приведите примеры профессиональных рисков, ведущих к всевозможным профессиональным деформациям.
10. Приведите примеры эргономических исследований в улучшении условий труда работников.
11. Перечислите признаки низкой мотивации и её последствий.
12. Приведите примеры эффективной работы индивида в условиях командной деятельности.
13. Приведите пример дисфункций в условиях переутомления.
14. Приведите примеры исследований начала XX века.
15. Приведите примеры нарушения условий трудовой деятельности.
16. Приведите пример одного из видов анализа условий трудовой деятельности.
17. Приведите примеры анализа индивидуальной и групповой деятельности.

18. Приведите примеры трудовой девиации.

19. Опишите алгоритм работы психолога.

20. Приведите пример условий, которые увеличивают риски в трудовой деятельности сотрудника организации.

21. Приведите пример психосоматических расстройств.

22. Приведите пример использования метода наблюдений в профотборе.

23. Возможные пути профессиональной реабилитации работников. Приведите пример такого вида работы.

24. Приведите пример гармоничной связи человека и профессии.

25. Приведите пример проектирования и формирования субъектных факторов труда.

***Задания 3 типа***

**Задание №1.**

Менеджер приходит с работы и жалуется на головную боль. Недомогание началось днем, когда коллега закрыла единственное окно в кабинете. Примерно в это же время зашел начальник и объявил, что в выходные нужно выходить на работу. Так как лето – сезон отпусков, менеджеру потребовалось около часа на копирование документов, хотя обычно этим занимается делопроизводитель. Выделите факторы стресса и предложите свои варианты управления ситуацией.

**Задание №2.**

Опишите возможные деструкции (минимум 3), любой выбранной профессии, приведите примеры по ним. Какие методы профессиональной реабилитации необходимо применить в каждом случае?

**Задание №3.**

Дайте интерпретацию пословиц и поговорок в контексте системы понятии и проблем психологии труда:

а) «Старая кобыла борозды не портит»;

б) «Крои да песни пой; шить станешь-наплачешься»;

в) «Дай боже, все самому уметь, да не все самому делать»;

г) «Рассказчики не годятся в приказчики»;

д) «На одном месте лежа и камень мхом обрастает».

**Задание №4.**

Определите, к каким темам или разделам относятся следующие высказывания:

1. Какие способности преобладали у вас в детстве?

2. В каком возрасте проявилась каждая из способностей?

3. Были ли эти способности развиты или заглохли?

4. Соответствует ли ваша настоящая профессия преобладающей склонности или избрана случайно?

**Задание №5.**

Дайте интерпретацию пословиц и поговорок в контексте системы понятии и проблем психологии труда:

а) «Своя воля страшней неволи»;

б) «И дурак праздники знает, да будней не помнит»;

в) «Хлеб за брюхом не ходит»;

г) «Рассказчики не годятся в приказчики»;

д) «Не боги горшки обжигают».

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

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 06 от 28 февраля 2025 г.

**УТВЕРЖДАЮ**
Ректор
_____Ю.В. Вепринцева

«28» февраля 2025 г.

# Рабочая программа дисциплины «Бизнес и политика»

**Направление подготовки:** **08.04.01 Строительство**
**Профиль подготовки:** **Информационное моделирование в строительстве**
**Квалификация выпускника:** **магистр**
**Форма обучения:** **заочная**

Москва 2025

## Содержание

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ ..... 2

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ..... 4

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ..... 7

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ..... 8

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 «Бизнес и политика» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки *08.04.01 Строительство*, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.05.2017 № 482.

Изучение дисциплины «Бизнес и политика» направлено на формирование у обучающихся знаний в вопросах, связанных с оптимизацией управляющих, операционных и поддерживающих бизнес-процессов, функционирующих в организациях, отраслях и на уровне экономики.

**Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Настоящая дисциплина включена в учебный план по программе подготовки магистров по направлению 08.04.01 Строительство как факультативная дисциплина.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре.

**Цель и задачи дисциплины**

***Целью изучения дисциплины*** «Бизнес и политика» является формирование компетенций обучающегося в области определения целей организации и путей их достижения посредством каких-либо намеченных и разработанных программ действий.

***Задачи дисциплины:***

- формирование системы теоретических знаний об основных видах бизнес-процессов, возникающих в процессе деятельности организации, характерных для отраслей и макроэкономики, выявлением особенностей данных бизнес-процессов и факторов, определяющих их эффективность, а также характеристикой основных параметров оценки бизнес-процессов различного уровня;
- приобретение навыков поиска путей оптимизации бизнес-процессов, в т.ч. при разработке различных функциональных стратегий, планов и программ развития на уровне предприятия, отрасли и макроэкономики, а также оценки организационных изменений бизнес-процессов;
- формирование практических навыков разработки перспективных бизнес-планов процессов в организации.

## 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 компе-тенции** | **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 организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели | **УК-3** | **УК-3.1**. – Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели | возможные пути выработки стратегии сотрудничества и способы организации отбора членов команды для достижения поставленной цели | вырабатывать стратегию сотрудничества и на ее основе организовывать отбор членов команды для достижения поставленной цели | применения навыков выработки стратегии сотрудничества и организации отбора членов команды для достижения поставленной цели | Контактная работа: Лекции Практические занятия Самостоятельная работа |
| | | **УК-3.2.** – Разрешает конфликты и противоречия при деловом общении на основе учета интересов всех сторон | способы разрешения конфликтов и противоречий при деловом общении на основе учета интересов всех сторон | разрешать конфликты и противоречия при деловом общении на основе учета интересов всех сторон | использования навыков поиска решений конфликта и противоречий при деловом общении на основе учета интересов всех сторон | |
| | | **УК-3.3.** – Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды | методы и методики планирования командной работы, распределения поручений и делегирования полномочий членам команды | планировать командную работу, распределять поручения и делегировать полномочия членам команды | применения навыков планирования командной работы, распределения поручений и делегирования полномочий членам команды | |
| Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки | **УК-6** | **УК-6.1**. – Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей | современные инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей | использовать актуальные инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей | применения навыков управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей | Контактная работа: Лекции Практические занятия Самостоятельная работа |
| | | **УК-6.2.** – Определяет | способы определения задач | определять задачи | применения навыков | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | задачи саморазвития и профессионального роста, распределяет их на долго-, средне- и краткосрочные с обоснованием актуальности и определением необходимых ресурсов для их выполнения | саморазвития и профессионального роста, распределения их на долго-, средне- и краткосрочные с обоснованием актуальности и определением необходимых ресурсов для их выполнения | саморазвития и профессионального роста, распределять их на долго-, средне- и краткосрочные с обоснованием актуальности и определением необходимых ресурсов для их выполнения | определения круга задач саморазвития и профессионального роста, распределения их на долго-, средне- и краткосрочные с обоснованием актуальности и определением необходимых ресурсов для их выполнения | |
| | | **УК-6.3.** – Использует основные возможности и инструменты непрерывного образования (образования в течение всей жизни) для реализации собственных потребностей с учетом личностных возможностей | основные возможности и инструменты непрерывного образования (образования в течение всей жизни) для реализации собственных потребностей с учетом личностных возможностей | использовать основные возможности и инструменты непрерывного образования (образования в течение всей жизни) для реализации собственных потребностей с учетом личностных возможностей | применения навыков использования основных возможностей и инструментов непрерывного образования (образования в течение всей жизни) для реализации собственных потребностей с учетом личных возможностей | |
| Способен управлять организацией, осуществляющей деятельность в строительной отрасли и сфере жилищно-коммунального хозяйства, организовывать и оптимизировать ее производственную деятельность | **ОПК-7** | **ОПК-7.1**. – Знает состав и иерархию структурных подразделений управления строительной организации, их полномочия и ответственность, исполнителей, механизмы взаимодействия | состав и иерархию структурных подразделений управления строительной организации, их полномочия и ответственность, исполнителей, механизмы взаимодействия | применять знания состава и иерархии структурных подразделений управления строительной организации, их полномочий и ответственности, исполнителей, механизмов взаимодействия при управлении организации | применения знаний состава и иерархии структурных подразделений управления строительной организации, их полномочий и ответственности, исполнителей, механизмов взаимодействия при организации управления компанией | Контактная работа:<br>Лекции<br>Практические занятия<br>Самостоятельная работа |
| | | **ОПК-7.2.** – Умеет проводить оценку возможности применения организационно-управленческих и/или технологических решений для оптимизации производственной деятельности | методы и методики оценки возможности применения организационно-управленческих и/или технологических решений для оптимизации производственной деятельности организации | проводить оценку возможности применения организационно-управленческих и/или технологических решений для оптимизации производственной деятельности организации | проведения оценки возможности применения организационно-управленческих и/или технологических решений для оптимизации производственной деятельности организации | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | организации | | | | |
| | | **ОПК-7.3.** – Имеет навыки осуществления контроля процесса выполнения подразделениям и установленных целевых показателей, оценку степени выполнения и определения состава координирующих воздействий по результатам выполнения принятых управленческих решений | способы осуществления контроля процесса выполнения подразделениями установленных целевых показателей, оценки степени выполнения и определения состава координирующих воздействий по результатам выполнения принятых управленческих решений | проводить контроль процесса выполнения подразделениям и установленных целевых показателей, оценки степени выполнения и определения состава координирующих воздействий по результатам выполнения принятых управленческих решений | осуществления контроля процесса выполнения подразделениями установленных целевых показателей, оценку степени выполнения и определения состава координирующих воздействий по результатам выполнения принятых управленческих решений | |

# 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 | | |
| ***Заочная форма*** | | | | | | | | | | | |
| *Тема 1. Характеристика бизнес-процессов различных уровней.* | 2 | 1 | | 1 | | | | | | 12 | Отчет по ситуационному практикуму №1/25 Реферат/25 |
| *Тема 2. Практика управления бизнес-процессами различных уровней.* | 2 | 1 | | 1 | | | | | | 12 | Отчет по ситуационному практикуму №2/25 Реферат/25 |
| **Всего:** | **4** | **2** | | **2** | | | | | | **24** | **100** |
| **Контроль, час** | **4** | | | | | | | | | | **Зачет** |
| **Объем дисциплины (в академических часах)** | **36** | | | | | | | | | | |
| **Объем дисциплины (в зачетных единицах)** | **1** | | | | | | | | | | |

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

***Тема 1. Характеристика бизнес-процессов различных уровней.***

Характеристика основных видов бизнес-процессов. Управляющие бизнес-процессы. Операционные бизнес-процессы. Поддерживающие бизнес-процессы. Особенности бизнес-процессов в организациях жилищно-коммунального хозяйства. Факторы эффективности бизнес-процессов. Параметры оценки бизнес-процессов.

***Тема 2. Практика управления бизнес-процессами различных уровней.***

Пути оптимизации бизнес-процессов. Разработка планов и программ развития в организациях. Технико-экономическое обоснование проектирования бизнес-процессов различного уровня. Проектирование новых форм и методов бизнес-планирования на основе системного подхода. Возможные отклонения, возникающие в бизнес-процессах. Проектирование бизнес-процессов в сфере развития инноваций.

## 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 участию в проведении ситуационного практикума***

Ситуационный практикум – анализ и решение студентами заданий, сформированными на основе практических ситуаций, с целью приобретения навыков решения проблем в профессиональной области.

Задание (содержание) типовых кейсов по соответствующим темам курса имеется в настоящей Программе. Получение дополнительной информации и формирование рабочих групп осуществляется в начале соответствующего практического занятия преподавателем.

*Порядок организации собственной деятельности во время ситуационного практикума:*

1) в начале занятия Вы получаете задание (кейс) по соответствующей теме курса;

2) кейс в зависимости от решаемых в ходе его выполнения задач, может решаться индивидуально или в микрогруппах (объявляется преподавателем);

3) после вашего ознакомления с содержанием задания, преподаватель отвечает на уточняющие вопросы;

4) студенты самостоятельно (или при минимальной помощи преподавателя) выполняют полученные задания (кейсы);

5) затем в зависимости от структуры проведения (по предварительной договоренности) представитель группы озвучивает ответ, по завершении которого преподавателем организуется его обсуждение;

6) если Вы являетесь участником группы докладчика, то в меру своих знаний, при возникновении у него затруднений во время дискуссии помогаете аргументировать решение группы;

7) если выступает докладчик другой группы, ваша задача внимательно выслушать представленное решение и задать вопросы к тем местам доклада, которые остались не понятны, мало аргументированы или учтены докладчиком;

8) в конце занятия преподаватель оглашает набранные вами рейтинговые баллы текущего контроля успеваемости.

В ходе выполнения практикума формируются и развиваются профессиональные компетенции обучаемых.

*Требования к оформлению результатов практикума.*

Доклады, отражающие индивидуальное или коллективное решение кейса группой, представляются в устной форме с использованием иллюстративных материалов при необходимости. Творческая реализация доклада поощряется преподавателем бонусными баллами.

***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. Характеристика бизнес-процессов различных уровней.* | Характеристика основных видов бизнес-процессов. Управляющие бизнес-процессы. Операционные бизнес-процессы. Поддерживающие бизнес-процессы. Особенности бизнес-процессов в | Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet<br>Подготовка к сдаче отчета по ситуационному практикуму<br>Подготовка к сдаче реферата | Отчет по ситуационному практикуму<br>Реферат |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | организациях жилищно-коммунального хозяйства. Факторы эффективности бизнес-процессов. Параметры оценки бизнес-процессов. | | |
| *Тема 2. Практика управления бизнес-процессами различных уровней.* | Пути оптимизации бизнес-процессов. Разработка планов и программ развития в организациях. Технико-экономическое обоснование проектирования бизнес-процессов различного уровня. Проектирование новых форм и методов бизнес-планирования на основе системного подхода. Возможные отклонения, возникающие в бизнес-процессах. Проектирование бизнес-процессов в сфере развития инноваций. | Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet<br>Подготовка к сдаче отчета по ситуационному практикуму<br>Подготовка к сдаче реферата | Отчет по ситуационному практикуму<br>Реферат |

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Перечень основной и дополнительной литературы

***Основная литература:***

1. Бизнес-планирование: учебное пособие / составители Ю. В. Устинова, Н. Ю. Рубан. — Кемерово: КемГУ, 2020. — 73 с. — ISBN 978-5-8353-2614-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/

2. Конфисахор, А. Г. Психология политической власти: монография / А. Г. Конфисахор. — 2-е изд. — Санкт-Петербург: СПбГУ, 2019. — 264 с. — ISBN 978-5-288-05831-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/

***Дополнительная литература***

1. Баринова, В. А. В поисках предпринимательства в России: монография / В. А. Баринова, С. П. Земцов, Ю. В. Царева. — Москва: Дело РАНХиГС, 2023 — Часть 1: Что мешает малому и среднему бизнесу развиваться — 2023. — 400 с. — ISBN 978-5-85006-428-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/

2. Мандель, Б. Р. Политическая психология: учебное пособие / Б. Р. Мандель. — 2-е изд., стер. — Москва: ФЛИНТА, 2019. — 322 с. — ISBN 978-5-9765-1632-8. — 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 | Ситуационный практикум | **25-21** – работа и отчет выполнены в срок, самостоятельно, правильно поняты и использованы: требуемая информация, вводные условия кейса, сделаны необходимые выводы, хорошо аргументированы, даны исчерпывающие ответы на все поставленные вопросы;<br>**20-16** – работа и отчет выполнены в срок, самостоятельно, правильно поняты и использованы: требуемая информация, вводные условия кейса, необходимые выводы сделаны частично, хорошо аргументированы, даны ответы на все поставленные вопросы;<br>**15-10** – работа и отчет выполнены в срок, в основном самостоятельно, правильно поняты и использованы: требуемая информация, вводные условия кейса, имеются ошибки в расчетах, выводы сделаны частично, слабо аргументированы, даны ответы не на все вопросы;<br>**9-0** – обучающийся подготовил работу и отчет несамостоятельно или не завершил в срок, имеются ошибки в расчетах, выводы и ответы на вопросы отсутствуют. |
| 2 | Реферат | **25-17** – полное раскрытие сути исследуемой проблемы, рассмотрение различных точек зрения, приведение собственных взглядов на проблему, логичность и обоснованность выводов, список используемых источников;<br>**16-9** – раскрытие сути исследуемой проблемы, рассмотрение различных точек зрения, приведение собственных взглядов на проблему, выводы недостаточно обоснованы; короткий список используемых источников;<br>**8-0** – недостаточное раскрытие сути исследуемой проблемы, неполнота аргументации собственной точки зрения, необоснованность выводов, отсутствие списка литературы. |

### *Типовые контрольные задания или иные материалы в рамках текущего контроля успеваемости*

#### *Примерные задания ситуационного практикума*

**Задание №1.**

Определите действия управляющей компании в описанной ниже ситуации.

Жилое помещение (квартира) расположено в доме довоенной постройки. ТСЖ является одним из старейших в городе. Выявлена

неисправность электропроводки. Приглашенный электрик настаивает на замене проводов на участке от распределительного щита (в коридоре) до счетчика, расположенного в жилом помещении за счет собственника, ссылаясь при этом на положения Жилищного Кодекса. Правомерно ли это?

**Задание №2.**

Опишите комплекс мероприятий, который вы порекомендовали бы провести для того, чтобы решить данную проблему.

В организации, предоставляющей услуги ЖКХ, проводится реинжиниринг бизнес-процессов, в результате которого часть сотрудников переводится на удаленную работу. На удалённую работу переводится, в том числе, и отдел сервисной поддержки клиентов.

В итоге у руководителя возникает потребность контролировать объём, эффективность и качество отработки обратной связи от клиентов посредством телефонных звонков.

Если при непосредственной работе в офисе отдел и его руководитель находятся в одном помещении, и руководитель видит и слышит звонки, то при переходе к удалённой работе возникают сложности с контролем. Однако руководитель должен получать объективную оценку качества и количества звонков.

**Задание №3.**

Опишите карту стратегии приведенного ниже события.

ОАО «Петербургский трамвайно-механический завод», являющийся одним из крупнейших производителей трамвайных вагонов в России, несколько последних лет находится на грани выживания и функционирует только за счет ремонта трамваев Санкт-Петербурга и небольшого количества заказов, нерегулярно поступающих из нескольких городов.

В начале 2004 г. завод был вынужден практически остановить свою производственную деятельность. Необходимо решить две основные задачи: как поддержать дальнейшее функционирование компании и в каком направлении развиваться.

**Задание №4.**

Аргументируйте, какую из существующих организационно-правовых форм предприятий необходимо выбрать.

Трое друзей решили зарегистрировать организацию. Один из них собирается участвовать в деятельности этой организации, а двое других нет.

Предполагается, что сфера деятельности организации связана с высокими затратами ресурсов, поэтому предприниматели заинтересованы в привлечении больших объемов финансовых средств. В случае провала все предприниматели, естественно, не хотели бы потерять все свое имущество.

**Задание №5.**

Разработайте таблицу преимуществ и недостатков по приведенной ниже кейс-ситуации.

Будущий предприниматель, прежде чем создать собственную фирму, решил самостоятельно проанализировать преимущества и недостатки той организационно-правовой формы, которую он выбрал. Для этого он выписал преимущества и недостатки в таблицу. Такой принцип удобно использовать при принятии решения о выборе организационно-правовой форме для вашего предприятия.

**Задание №6.**

В отчетном году численность работников предприятия составляла 132 человека, средняя зарплата – 1200 руб. В планируемом году численность работников сократится на 12 человек, средняя заработная палата возрастет на 20%. Определите сумму расходов на оплату труда на планируемый год.

**Задание №7.**

Выручка от реализации по предприятию за год составила 25 000 тыс. руб., в том числе переменные затраты – 12 000 тыс. руб., постоянные затраты – 10 000 тыс. руб., прибыль от реализации – 3 000 тыс. руб.

В следующем году предполагается снижение спроса на продукцию предприятия. Имеется несколько возможных форм проявления снижения спроса:

1) снижение цен на продукцию при сохранении натурального объема реализации базисного периода;

2) сохранение базисных цен при одновременном снижении натурального объема продаж;

3) одновременное снижение и натурального объема реализации, и цен.

Требуется рассчитать для каждого случая критический объем реализации и максимально-допустимое для него снижение цен и натурального объема по сравнению с базисным годом.

**Задание №8.**

Определить сумму и уровень расходов на оплату труда на планируемый год. В отчетном году фонд потребления фирмы составил 102,8 тыс. руб., уровень расходов на оплату труда 4,6 % от фонда потребления, численность работников – 10 человек. В планируемом году фонд потребления возрастет на 2%, производительность труда увеличится на 8%, средняя заработная плата возрастет на 5%.

**Задание №9.**

На основе данных, приведенных в таблице ниже, постройте баланс основных фондов по полной первоначальной стоимости и остаточной стоимости и определите основные коэффициенты обновления, выбытия,

годности и износа основных фондов.

| Показатели | Тыс. руб. |
|---|---|
| Полная первоначальная стоимость производственных основных фондов на начало года | 8000 |
| Износ основных фондов на начало года | 2840 |
| Введено в действие в течение года | 400 |
| Выбыло в течение года, в том числе: | |
| По полной первоначальной стоимости | 500 |
| По стоимости за вычетом износа | 30 |
| Начислено амортизации за год | 400 |
| Затраты на модернизацию за год | 150 |

**Задание №10.**

В отчетном году численность работников предприятия составляла 132 человека, средняя зарплата – 1200 руб. В планируемом году численность работников сократится на 12 человек, средняя заработная палата возрастет на 20%. Определите сумму расходов на оплату труда на планируемый год.

***Примерные темы рефератов***

1. Характеристика основных видов бизнес-процессов.
2. Особенности бизнес-процессов в организациях.
3. Факторы эффективности бизнес-процессов.
4. Пути оптимизации бизнес-процессов в организациях.
5. Разработка планов и программ развития организации.
6. Технико-экономическое обоснование проектирования бизнес-процессов.
7. Управляющие бизнес-процессы.
8. Операционные бизнес-процессы.
9. Поддерживающие бизнес-процессы.
10. Особенности бизнес-процессов в строительных организациях.
11. Факторы эффективности бизнес-процессов.
12. Параметры оценки бизнес-процессов.
13. Пути оптимизации бизнес-процессов.
14. Технико-экономическое обоснование проектирования бизнес-процессов различного уровня.
15. Проектирование новых форм и методов бизнес-планирования на основе системного подхода.

## 7.2 Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине «Бизнес и политика» проводится в форме зачета.

| Процедура оценивания | Шкала и критерии оценки, балл |
|---|---|
| Зачет представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя.<br>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;<br>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;<br>Задание №3 – задание на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины | Выполнение обучающимся заданий билета оценивается по следующей балльной шкале:<br>Задание 1: 0-30 баллов<br>Задание 2: 0-30 баллов<br>Задание 3: 0-40 баллов<br>**Зачтено**<br>**– 90-100** – ответ правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задания решены правильно. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат.<br>**– 70-89** – ответ в целом правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Ход решения заданий правильный, ответ неверный. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат.<br>**– 50-69** – ответ в основном правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задание решено частично.<br>**Не зачтено**<br>**– менее 50** – ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задания не решены. |

## *Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся*

### *Задания 1 типа*

1. Сущность и понятие бизнес-процесса организации.
2. Характеристика основных элементов бизнес-процесса.
3. Основные этапы проектирования бизнес-процесса.
4. Процессный и функциональный подход к проектированию бизнес-процессов.
5. Последовательность моделирования бизнес-процессов.
6. Управляющие бизнес-процессы.
7. Поддерживающие бизнес-процессы.
8. Функциональные бизнес-процессы предприятия.
9. Этап описания бизнес-процесса: составные части и последовательность действий.
10. Документирование бизнес-процесса: роль в проектировании бизнес-процессов.
11. Пути оптимизации бизнес-процессов.
12. Система показателей оценки бизнес-процессов предприятия.
13. Планирование и программирование бизнес-процессов на предприятии.
14. Система показателей оценки бизнес-процессов отрасли.
15. Система показателей оценки бизнес-процессов экономики.
16. Планирование и программирование бизнес-процессов на отрасли.
17. Планирование и программирование бизнес-процессов на экономики.

18. Функциональные бизнес-процессы отрасли.
19. Функциональные бизнес-процессы экономики.
20. Технико-экономическое обоснование проектирования бизнес-процесса предприятия.
21. Управляющие бизнес-процессы.
22. Операционные бизнес-процессы.
23. Поддерживающие бизнес-процессы.
24. Основные проблемы управляющих компаний: поиск и реализация решений.
25. Основные (поддерживающие, управляющие) бизнес-процессы ЖКХ города.

***Задания 2 типа***

1. Представьте принципиальную схему бизнес-процессов предприятия.
2. Представьте организационную схему бизнес-процесса предприятия.
3. Представьте модель бизнес-процесса на этапе описания элементов.
4. Представьте схему управленческого бизнес-процесса предприятия.
5. Представьте схему операционного бизнес-процесса предприятия.
6. Дайте сравнительную характеристику основных отличий управленческих бизнес-процессов предприятия.
7. Дайте сравнительную характеристику основных отличий поддерживающих бизнес-процессов предприятия.
8. Приведите примеры функциональных бизнес-процессов предприятия.
9. Приведите пример этапа описания бизнес-процесса.
10. Приведите примеры и охарактеризуйте документационное сопровождение бизнес-процессов предприятий.
11. Приведите примеры оптимизации бизнес-процессов предприятий.
12. Приведите примеры системы показателей оценки бизнес-процессов предприятия.
13. Технико-экономическое обоснование проектирования бизнес-процессов.
14. Приведите примеры и охарактеризуйте документационное сопровождение бизнес-процессов на уровне предприятия.
15. Приведите примеры и охарактеризуйте документационное сопровождение бизнес-процессов на уровне отрасли.
16. Приведите примеры и охарактеризуйте документационное сопровождение бизнес-процессов на уровне экономики.
17. Приведите примеры оптимизации бизнес-процессов на уровне предприятия.
18. Приведите примеры оптимизации бизнес-процессов на уровне отрасли.
19. Приведите примеры оптимизации бизнес-процессов на уровне экономики.
20. Приведите примеры системы показателей оценки бизнес-процессов

предприятия.

21. Приведите примеры системы показателей оценки бизнес-процессов отрасли.

22. Приведите примеры показателей оценки бизнес-процессов экономики.

23. Разберите Ведомственный проект «Умный город» с точки зрения описания в ней бизнес-процессов.

24. Разберите Ведомственный проект «Умный город» с точки зрения технико-экономического обоснования бизнес-процессов.

25. Разберите Национальный проект «Решаем вместе» с точки зрения описания в ней бизнес-процессов.

***Задания 3 типа***

**Задание №1.**

Определите действия управляющей компании в описанной ниже ситуации.

Жилое помещение (квартира) расположено в доме довоенной постройки. ТСЖ является одним из старейших в городе. Выявлена неисправность электропроводки. Приглашенный электрик настаивает на замене проводов на участке от распределительного щита (в коридоре) до счетчика, расположенного в жилом помещении за счет собственника, ссылаясь при этом на положения Жилищного Кодекса. Правомерно ли это?

**Задание №2.**

Опишите комплекс мероприятий, который вы порекомендовали бы провести для того, чтобы решить данную проблему.

В организации, предоставляющей услуги ЖКХ, проводится реинжиниринг бизнес-процессов, в результате которого часть сотрудников переводится на удаленную работу. На удалённую работу переводится, в том числе, и отдел сервисной поддержки клиентов.

В итоге у руководителя возникает потребность контролировать объём, эффективность и качество отработки обратной связи от клиентов посредством телефонных звонков.

Если при непосредственной работе в офисе отдел и его руководитель находятся в одном помещении, и руководитель видит и слышит звонки, то при переходе к удалённой работе возникают сложности с контролем. Однако руководитель должен получать объективную оценку качества и количества звонков.

**Задание №3.**

Опишите карту стратегии приведенного ниже события.

ОАО «Петербургский трамвайно-механический завод», являющийся одним из крупнейших производителей трамвайных вагонов в России, несколько последних лет находится на грани выживания и функционирует только за счет ремонта трамваев Санкт-Петербурга и небольшого

количества заказов, нерегулярно поступающих из нескольких городов.

В начале 2004 г. завод был вынужден практически остановить свою производственную деятельность. Необходимо решить две основные задачи: как поддержать дальнейшее функционирование компании и в каком направлении развиваться.

**Задание №4.**

Аргументируйте, какую из существующих организационно-правовых форм предприятий необходимо выбрать.

Трое друзей решили зарегистрировать организацию. Один из них собирается участвовать в деятельности этой организации, а двое других нет.

Предполагается, что сфера деятельности организации связана с высокими затратами ресурсов, поэтому предприниматели заинтересованы в привлечении больших объемов финансовых средств. В случае провала все предприниматели, естественно, не хотели бы потерять все свое имущество.

**Задание №5.**

Разработайте таблицу преимуществ и недостатков по приведенной ниже кейс-ситуации.

Будущий предприниматель, прежде чем создать собственную фирму, решил самостоятельно проанализировать преимущества и недостатки той организационно-правовой формы, которую он выбрал. Для этого он выписал преимущества и недостатки в таблицу. Такой принцип удобно использовать при принятии решения о выборе организационно-правовой форме для вашего предприятия.