

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по учебной и научной работе

Дата подписания: 28.08.2023 15:10:43

Уникальный идентификатор документа:

d7a26b9e8ca85e98ec3de2eb454b4659d061f249

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования

«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»

## Рабочая программа дисциплины (модуля)

# Основы архитектуры и строительных конструкций

Закреплена за подразделением Кафедра строительства подземных сооружений и горных предприятий

Направление подготовки 09.04.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

Профиль BIM-технологии в проектировании и строительстве

Квалификация **Магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108  
в том числе: Формы контроля в семестрах:  
экзамен 1

аудиторные занятия 34

самостоятельная работа 29

часов на контроль 45

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Неделя	18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	10	10	10	10
Практические	24	24	24	24
Итого ауд.	34	34	34	34
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	29	29	29	29
Часы на контроль	45	45	45	45
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):  
*к.тн, доц, Николаев П.В.*

Рабочая программа

**Основы архитектуры и строительных конструкций**

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования - магистратура Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» по направлению подготовки 09.04.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА (приказ от 05.03.2020 г. № 95 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

09.04.01 Информатика и вычислительная техника, 09.04.01-МИВТ-23-1.plx BIM-технологии в проектировании и строительстве, утвержденного Ученым советом НИТУ МИСИС в составе соответствующей ОПОП ВО 22.06.2023, протокол № 5-23

Утверждена в составе ОПОП ВО:

09.04.01 Информатика и вычислительная техника, BIM-технологии в проектировании и строительстве, утвержденной Ученым советом НИТУ МИСИС 22.06.2023, протокол № 5-23

Рабочая программа одобрена на заседании

**Кафедра строительства подземных сооружений и горных предприятий**

Протокол от 30.07.2020 г., №7

Руководитель подразделения ПАНкратенко А.Н.

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ**

1.1	получение обучающимися знаний и навыков необходимых для творческого решения вопросов проектирования несущих и ограждающих строительных конструкций зданий и сооружений с использованием современных информационных технологий, внедрения в практику технологических приемов, безопасного и экологически чистого строительства, экономного расходования материалов природных и энергетических ресурсов.
-----	--

**2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Блок ОП:		Б1.В
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	ВМ-технологии в проектировании, строительстве и эксплуатации подземных сооружений	
2.2.2	ВМ-технологии при добыче полезных ископаемых	
2.2.3	Алгоритмизация и программирование	
2.2.4	Анализ данных	
2.2.5	Архитектурно-строительная визуализация с применением САД-систем	
2.2.6	Деловая презентационная графика	
2.2.7	Лидерство и управление командой проекта	
2.2.8	Машинное обучение	
2.2.9	Моделирование и расчет строительных конструкций	
2.2.10	Научно-исследовательская работа. Информационные технологии	
2.2.11	Производственная практика	
2.2.12	Строительство городских подземных сооружений	
2.2.13	Типология форм архитектурной среды	
2.2.14	Моделирование геомеханических процессов	
2.2.15	Моделирование и расчет подземных сооружений	
2.2.16	Научно-исследовательская работа. Моделирование подземных сооружений и комплексов	
2.2.17	Педагогическая практика	
2.2.18	Проектирование и разработка систем поддержки принятия решений	
2.2.19	Строительство метрополитенов	
2.2.20	Математические методы оптимизации в подземном строительстве	
2.2.21	Организация информационного проектирования подземного строительства	
2.2.22	Организация, планирование и управление в строительстве	
2.2.23	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.24	Преддипломная практика	

**3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ**

**ОПК-7: Способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий**

**Знать:**

ОПК-7-31 классификации программных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования

**ОПК-3: Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями**

**Знать:**

ОПК-3-31 объемно-планировочные решения и основные параметры несущих и ограждающих конструкций зданий и сооружений

**ПК-2: Способен к управлению качеством, персоналом, рисками, стоимостью, содержанием, временем, субподрядчиками, закупками, изменениями, коммуникациями с помощью современных ВМ-технологий**

**Знать:**

ПК-2-32 способы обеспечения технологической и экологической безопасности жизнедеятельности при строительстве зданий и сооружений

ПК-2-31 производственные, технологические, организационные и финансовые риски в рыночных условиях при строительстве зданий и сооружений

<b>УК-1: Способен осуществлять критический анализ новых и сложных инженерных объектов, процессов и систем в междисциплинарном контексте, проблемных ситуаций на основе системного подхода, выбрать и применить наиболее подходящие и актуальные методы из существующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов или новых и инновационных методов, выработать стратегию действий</b>
<b>Знать:</b>
УК-1-31 общие принципы расчета несущих и ограждающих строительных конструкций зданий и сооружений
<b>УК-5: Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</b>
<b>Знать:</b>
УК-5-31 требования стандартов, технические условия и документы промышленной безопасности при проектировании зданий и сооружений
<b>УК-1: Способен осуществлять критический анализ новых и сложных инженерных объектов, процессов и систем в междисциплинарном контексте, проблемных ситуаций на основе системного подхода, выбрать и применить наиболее подходящие и актуальные методы из существующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов или новых и инновационных методов, выработать стратегию действий</b>
<b>Знать:</b>
УК-1-32 строительные материалы и особенности их выбора, применяемые для создания несущих и ограждающих конструкций зданий и сооружений
<b>ПК-3: Способен организовать процесс выполнения проектных работ, проведения согласований и экспертиз, сдачи документации техническому заказчику и авторский надзор с применением современных BIM-технологий</b>
<b>Уметь:</b>
ПК-3-У2 разрабатывать необходимую техническую и нормативную документацию при проектировании зданий и сооружений
<b>ПК-2: Способен к управлению качеством, персоналом, рисками, стоимостью, содержанием, временем, субподрядчиками, закупками, изменениями, коммуникациями с помощью современных BIM-технологий</b>
<b>Уметь:</b>
ПК-2-У1 контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и документам промышленной безопасности при строительстве зданий и сооружений
<b>ПК-3: Способен организовать процесс выполнения проектных работ, проведения согласований и экспертиз, сдачи документации техническому заказчику и авторский надзор с применением современных BIM-технологий</b>
<b>Уметь:</b>
ПК-3-У1 производить оценку экономической эффективности при проектировании зданий и сооружений
<b>УК-1: Способен осуществлять критический анализ новых и сложных инженерных объектов, процессов и систем в междисциплинарном контексте, проблемных ситуаций на основе системного подхода, выбрать и применить наиболее подходящие и актуальные методы из существующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов или новых и инновационных методов, выработать стратегию действий</b>
<b>Уметь:</b>
УК-1-У1 выбирать материалы для инженерных конструкций зданий и сооружений
<b>ОПК-3: Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями</b>
<b>Уметь:</b>
ОПК-3-У1 выбирать объемно-планировочные решения и основные параметры инженерных конструкций зданий и сооружений, производить их расчет на прочность, устойчивость и деформируемость
<b>ПК-3: Способен организовать процесс выполнения проектных работ, проведения согласований и экспертиз, сдачи документации техническому заказчику и авторский надзор с применением современных BIM-технологий</b>
<b>Уметь:</b>
ПК-3-У3 разрабатывать, согласовывать и утверждать в установленном порядке технические, методические и иные документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения строительных работ
<b>ОПК-7: Способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий</b>
<b>Уметь:</b>
ОПК-7-У1 работать с программными продуктами общего и специального назначения при строительстве и эксплуатации зданий и сооружений
<b>УК-5: Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</b>
<b>Владеть:</b>
УК-5-В1 навыками автоматизации инженерных расчетов в программных продуктах общего назначения

## 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Формируемые индикаторы компетенций	Литература и эл. ресурсы	Примечание	КМ	Выполняемые работы
	<b>Раздел 1. Основы архитектуры и строительных конструкций</b>							
1.1	Основы строительного проектирования наземных зданий и сооружений: основные термины и определения; объемно-планировочные решения зданий и сооружений; классификации зданий и сооружений; виды и классификации строительных и ограждающих конструкций; унификация параметров зданий и сооружений. Нормативные документы, определяющие проектирование строительных конструкций. /Лек/	1	1	ОПК-3-31 ОПК-3-У1 ПК-2-31	Л1.2 Л1.1 Л1.1Л2.6		КМ1	
1.2	Основы архитектурного проектирования. Цели и задачи. Общие принципы построения архитектурных чертежей и планов. /Ср/	1	4	УК-1-31 УК-5-31 ОПК-3-31 ОПК-3-У1	Л1.2 Л1.1Л2.4 Э1 Э2 Э3		КМ1	
1.3	Унификация параметров зданий и сооружений; строительные оси; температурные и усадочные швы. Требования к оформлению проектной и конструкторской документации в строительстве. /Ср/	1	9	УК-1-32 ОПК-3-31 ОПК-3-У1 ПК-2-31	Л1.1Л1.2 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3		КМ1	
1.4	Строительные материалы и основы их работы в конструкциях. Бетон и железобетон: физические и механические свойства и показатели качества. Арматура, ее свойства и классификации. Арматурные изделия. Работа железобетона при действии различных видов нагрузок. Строительные стали и сплавы, общие сведения, свойства и назначение. Работа стали при действии различных видов нагрузок. Факторы запаса, нормативные и расчетные сопротивления строительных материалов. /Лек/	1	1	УК-1-32 УК-1-У1 ОПК-3-31 ОПК-3-У1 ПК-2-31	Л1.1Л2.5		КМ1	

1.5	Основы расчета стержневых систем. Построение расчетной схемы конструкции, виды опор и действующих усилий. Построение эпюр изгибающих моментов, продольных и поперечных сил. Виды напряжений и закон их распределения в балках. /Пр/	1	9	УК-5-В1 ОПК-7-31 ОПК-7-У1	Л1.1Л2.5			Р1
1.6	Основы сопротивления железобетона и методы расчета железобетонных конструкций. Экспериментальные данные о работе железобетона под нагрузкой. Метод расчета по предельным состояниям. Две группы предельных состояний. Нагрузки и воздействия: классификация нагрузок; ветровая и снеговая нагрузка и методики их определения. /Лек/	1	1	УК-5-31 ОПК-3-31 ОПК-7-31	Л1.1Л2.5		КМ1	
1.7	Построение расчетной схемы двухэтажного промышленного здания. Сбор нагрузок. Определение ветровых и снеговых нагрузок на его ограждающие конструкции для заданного района строительства. /Пр/	1	7	ОПК-7-31 ОПК-7-У1 ПК-2-У1	Л1.1Л2.5			Р2
1.8	Расчет железобетонных строительных конструкций. Расчет нормальных и наклонных сечений изгибаемых и внецентренно сжатых элементов строительных конструкций по первой группе предельных состояний на действие изгибающего момента, поперечной и продольных сил. Основы расчета конструкций по второй группе предельных состояний. /Лек/	1	1	УК-5-31 УК-5-В1 ОПК-7-У1	Л1.1Л2.5		КМ1	
1.9	Проектирование изгибаемого железобетонного элемента (балки): определение геометрических размеров и материалов, расчет продольной и поперечной арматуры. /Пр/	1	8	УК-1-32 УК-1-У1 УК-5-31 УК-5-В1 ОПК-7-У1 ПК-2-У1 ПК-3-У1 ПК-3-У3	Л1.1Л2.5			Р3
1.10	Проектирование внецентренносжатого железобетонного элемента (колонны): определение геометрических размеров и материалов, расчет продольной и поперечной арматуры. /Ср/	1	6	УК-1-32 УК-1-У1 УК-5-31 ОПК-7-У1 ПК-2-У1 ПК-3-У1 ПК-3-У3	Л1.1Л2.5 Э1 Э2 Э3		КМ1	

1.11	Расчет железобетонной балки по второй группе предельных состояний. /Ср/	1	6	УК-5-31 УК-5-В1 ОПК-7-У1	Л1.1Л2.5 Э1 Э2 Э3		КМ1	
1.12	Общие вопросы проектирования зданий и сооружений, выполненных из железобетона. Конструкции покрытия и перекрытий, их основные виды и особенности проектирования. Конструкции фундаментов и колонн, их основные виды и особенности проектирования. Стропильные и подстропильные фермы, выполненные из железобетона. /Лек/	1	2	ОПК-3-У1 ПК-2-31 ПК-2-32 ПК-2-У1 ПК-3-У1 ПК-3-У2	Л1.1Л2.6		КМ1	
1.13	Основы расчета металлических строительных конструкций. Расчет и выбор размеров поперечных сечений изгибаемых, сжатых; центрально и внецентренно – сжатых и растянутых конструктивных элементов в соответствии с методом расчета по предельным состояниям. /Лек/	1	1	УК-5-31 УК-5-В1 ОПК-7-У1 ПК-3-У1 ПК-3-У2	Л1.1Л1.2 Л1.1 Л2.3 Л2.4		КМ1	
1.14	Общие вопросы проектирования зданий и сооружений, выполненных из стали. Конструкции покрытия и перекрытий, их основные виды и особенности проектирования. Конструкции колонн, их основные виды и особенности проектирования. Стропильные и подстропильные фермы, выполненные из стали. Подкрановые балки. /Лек/	1	2	ОПК-3-31 ОПК-3-У1 ОПК-7-31 ПК-2-31 ПК-2-32 ПК-2-У1 ПК-3-У1 ПК-3-У2	Л1.1Л2.3		КМ1	
1.15	Общие вопросы проектирования строительных конструкций из камня и кирпича, дерева. /Лек/	1	1	УК-5-В1 ОПК-3-31 ОПК-3-У1 ОПК-7-31 ПК-3-У1 ПК-3-У2	Л1.1Л1.2 Л1.1 Л2.4 Л2.5		КМ1	
1.16	Проектирование несущих стен здания выполненных из кирпича. /Ср/	1	4	УК-1-У1 УК-5-В1 ОПК-7-31 ПК-2-31 ПК-2-32 ПК-2-У1 ПК-3-У1 ПК-3-У2 ПК-3-У3	Л1.1Л1.2 Л1.1 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3			

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

### 5.1. Контрольные мероприятия (контрольная работа, тест, коллоквиум, экзамен и т.п), вопросы для самостоятельной подготовки

Код КМ	Контрольное мероприятие	Проверяемые индикаторы компетенций	Вопросы для подготовки
--------	-------------------------	------------------------------------	------------------------

КМ1	Экзамен	ОПК-7-31;ОПК-3-31;УК-5-31;УК-1-31;УК-1-32;ПК-2-31;ПК-2-32	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Классификация зданий по функциональному назначению и конструктивной схеме</li> <li>2) Основные строительные конструкции каркасных промышленных зданий</li> <li>3) Разбивочные оси, конструктивные и номинальные размеры. Унификация элементов конструкций.</li> <li>4) Бетон. Классификация. Свойства.</li> <li>5) Механические свойства бетона: кубиковая и призмная прочность, модуль деформации при мгновенном и длительном действии нагрузки.</li> <li>6) Арматура. Классификация. Свойства.</li> <li>7) Характеристики прочности арматуры.</li> <li>8) Арматурные изделия. Соединения арматуры.</li> <li>9) Три стадии напряженно деформированного состояния железобетонного элемента. Процесс развития трещин.</li> <li>10) Основные положения метода расчета конструкций по предельным состояниям</li> <li>11) Нелинейные деформационные модели работы бетона и арматуры</li> <li>12) Расчет прочности нормальных сечений изгибаемых элементов</li> <li>13) Расчет прочности нормальных сечений внецентренно сжатых элементов</li> <li>14) Расчёт элементов конструкций по наклонным сечениям на действие поперечных сил</li> <li>15) Конструктивные требования к изгибаемым конструкциям: геометрические размеры сечений, величина защитного слоя бетона, минимальное армирование и т.д.</li> <li>16) Расчет железобетонных конструкций по образованию и раскрытию трещин</li> <li>17) Расчет железобетонных конструкций по деформациям</li> <li>18) Общие принципы к построению расчетных схем каркасов одноэтажных и многоэтажных зданий</li> <li>19) Сбор нагрузок при проектировании каркасного здания</li> <li>20) Нагрузки и воздействия: общие сведения; коэффициент надежности по нагрузке; сочетания нагрузок.</li> <li>21) Классификация нагрузок по времени их действиях. Ветровая и снеговая нагрузка.</li> <li>22) Железобетонные перекрытия: балочные и безбалочные перекрытия; сборные, монолитные и сборно-монолитные перекрытия.</li> <li>23) Железобетонные фундаменты. Классификации. Основы расчета.</li> <li>24) Конструкции одноэтажного промышленного здания. Внутрицеховой транспорт.</li> <li>25) Конструкции покрытий промышленных зданий. Стропильные балки и фермы. Подстрополитные балки и фермы.</li> <li>26) Тонкостенные пространственные покрытия. Общие сведения.</li> <li>27) Нормативные документы определяющие проектирование металлических конструкций.</li> <li>28) Достоинства и недостатки металлических конструкций. Основные требования при проектировании.</li> <li>29) Основные свойства сталей применяемых в строительстве и методы их определения.</li> <li>30) Обозначение марок сталей. Методы улучшения механических свойств сталей.</li> <li>31) Основные свойства алюминиевых сплавов применяемых в строительстве и методы их определения.</li> <li>32) Работа стали и алюминиевых сплавов под нагрузкой.</li> <li>33) Основные положения метода расчета металлических конструкций по предельным состояниям.</li> <li>34) Предельные состояния металлических конструкций и определение усилий в их элементах.</li> <li>35) Виды напряжений и их учет при расчете элементов металлических конструкций.</li> <li>36) Условие пластичности. Учет развития пластических деформаций при расчете металлических конструкций.</li> <li>37) Предельные состояния и расчет растянутых элементов металлических конструкций.</li> </ol>
-----	---------	---	---



			<p>38) Предельные состояния и расчет изгибаемых элементов металлических конструкций.</p> <p>39) Шарнир пластичности и характер его проявления.</p> <p>40) Предельные состояния и расчет центрально сжатых металлических стержней.</p> <p>41) Предельные состояния и расчет внецентренно сжатых и растянутых металлических стержней.</p> <p>42) Сортамент стальных профилей применяемых в строительстве. Характеристики плоских сечений.</p> <p>43) .Виды сварки и их характеристика.</p> <p>44) Виды сварных соединений, классификация швов и их характеристика.</p> <p>45) Работа и основы расчеты сварных соединений швов.</p> <p>46) Конструктивные требования к сварным соединениям.</p> <p>47) Виды и общая характеристика болтовых соединений.</p> <p>48) Сортамент болтов.</p> <p>49) Виды и общая характеристика заклепочных соединений.</p> <p>50) Работа и расчет болтовых соединений.</p> <p>51) Размещение болтов в стальных конструкциях.</p> <p>52) Общая характеристика балочных конструкций (балочные клетки). Прокатные и составные балки. Компоновка и подбор сечений.</p> <p>53) Методы определения геометрических размеров стальных настилов балочных клеток.</p> <p>54) Мера эффективности по расходу материалов сечений балок работающих на изгиб.</p> <p>55) Составные балки: подбор сечений и проверка несущей способности.</p> <p>56) Балки с перфорированной стенкой. Бистальные балки. Особенности расчета.</p> <p>57) Предварительно напряженные металлические балки. Балки с гофрированной стенкой.</p> <p>58) Колонны и стержни, работающие на центральное сжатие: общая характеристика, сплошные и сквозные колонны, выбор расчетной схемы.</p> <p>59) Типа колонн и особенности их расчета.</p> <p>60) Базы и оголовки колонн, сопряжение балок с колоннами.</p> <p>61) Опираие балок на бетонные и каменные стены</p> <p>62) Классификация ферм и области их применения. Компоновка конструкций ферм и типы сечений стержней ферм.</p> <p>63) Каменные и армокаменные конструкции зданий и сооружений. Общие сведения. Виды и группы кладки.</p> <p>64) Материалы каменных и армокаменных конструкций.</p>
--	--	--	---

**5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (Курсовая работа, Курсовой проект, РГР, Реферат, ЛР, ПР и т.п.)**

Код работы	Название работы	Проверяемые индикаторы компетенций	Содержание работы
P1	Расчет стержневых систем	УК-5-В1;УК-1-У1;ПК-3-У1	Основы расчета стержневых систем. Построение расчетной схемы конструкции, виды опор и действующих усилий. Построение эпюр изгибающих моментов, продольных и поперечных сил. Виды напряжений и закон их распределения в балках.
P2	Нагрузки и воздействия	ОПК-7-У1;УК-5-В1;ПК-2-У1;ПК-3-У2	Построение расчетной схемы двухэтажного промышленного здания. Сбор нагрузок. Определение ветровых и снеговых нагрузок на его ограждающие конструкции для заданного района строительства
P3	Расчет балки	ОПК-7-У1;ОПК-3-У1;УК-5-В1;УК-1-У1;ПК-2-У1;ПК-3-У1;ПК-3-У2;ПК-3-У3	Проектирование изгибаемого железобетонного элемента (балки): определение геометрических размеров и материалов, расчет продольной и поперечной арматуры.

**5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (описание билетов, тестов и т.п.)**

Экзаменационный билет состоит из трех теоретических вопросов. Билеты хранятся на кафедре.

Пример экзаменационного билета

1. Бетон. Классификация. Свойства.
2. Основные положения метода расчета металлических конструкций по предельным состояниям.
3. Общая характеристика балочных конструкций (балочные клетки). Прокатные и составные балки. Компонировка и подбор сечений.

**5.4. Методика оценки освоения дисциплины (модуля, практики. НИР)**

При оценивании экзаменационных вопросов и защит практических работ оценки выставляются следующим образом:

- а) «отлично» – студент показывает глубокие, исчерпывающие знания в объеме пройденной программы, уверенно действует по применению полученных знаний на практике, грамотно и логически стройно излагает материал при ответе, умеет формулировать выводы из изложенного теоретического материала, знает дополнительно рекомендованную литературу;
- б) «хорошо» – студент показывает твердые и достаточно полные знания в объеме пройденной программы, допускает незначительные ошибки при освещении за-данных вопросов, правильно действует по применению знаний на практике, четко излагает материал;
- в) «удовлетворительно» – студент показывает знания в объеме пройденной программы, ответы излагает хотя и с ошибками, но уверенно исправляемыми после дополнительных и наводящих вопросов, правильно действует по применению знаний на практике;
- г) «неудовлетворительно» – студент допускает грубые ошибки в ответе, не понимает сущности излагаемого вопроса, не умеет применять знания на практике, дает неполные ответы на дополнительные и наводящие вопросы.

**6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ****6.1. Рекомендуемая литература****6.1.1. Основная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Баклашов И. В., Борисов В. Н., Баклашов И. В.	Проектирование и строительство горнотехнических зданий и сооружений. Строительные конструкции зданий и сооружений: учебник	Библиотека МИСиС	М.: Недра, 1990

**6.1.2. Дополнительная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Рыбакова Г. С.	Архитектура зданий: учебное пособие	Электронная библиотека	Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2011
Л2.2	Гриценко Ю. Б.	Архитектура предприятия: учебное пособие	Электронная библиотека	Томск: Эль Контент, 2011
Л2.3	Колотов О. В.	Металлические конструкции: учебное пособие	Электронная библиотека	Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет (ННГАСУ), 2010
Л2.4	Рыбакова Г. С., Першина А. С., Бородачева Э. Н.	Основы архитектуры: учебное пособие	Электронная библиотека	Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2015
Л2.5	Илюнин В. А., Чугунов А. С., Жадан О. В.	Железобетонные и каменные конструкции: учебно-методическое пособие	Электронная библиотека	Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный аграрный университет (СПбГАУ), 2019
Л2.6	Баклашов И. В., Борисов В. Н., Максимов А. П., Баклашов И. В.	Проектирование и строительство горнотехнических зданий и сооружений. Горнотехнические здания и сооружения: учебник	Библиотека МИСиС	М.: Недра, 1991

**6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

Э1	Научная электронная библиотека	<a href="https://www.elibrary.ru">https://www.elibrary.ru</a>
----	--------------------------------	---

Э2	База журналов издательства ELSEVIER	<a href="https://www.sciencedirect.com/">https://www.sciencedirect.com/</a>
Э3	База научных журналов	<a href="https://www.scopus.com">https://www.scopus.com</a>
<b>6.3 Перечень программного обеспечения</b>		
П.1	Лицензии ПО Windows Server CAL ALNG LicSAPk MVL DvcCAL, ПО WinEDUA3 ALNG SubsVL MVL PerUsr и PerUsr	
П.2	ESET NOD32 Antivirus	
П.3	Win Pro 10 32-bit/64-bit	
П.4	Autodesk AutoCAD	
П.5	Microsoft Visio 2016	
П.6	Microsoft Office	
П.7	LMS Canvas	
П.8	MS Teams	
П.9	Консультант Плюс	
П.10	AutoCAD	
П.11	WinRAR	
П.12	MATCAD	
П.13	Nero 8 Standard Volume	
<b>6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных</b>		

<b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ</b>		
Ауд.	Назначение	Оснащение
Любой корпус Мультимедийная	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и/или для проведения практических занятий:	комплект учебной мебели до 36 мест для обучающихся, мультимедийное оборудование, магнитно-маркерная доска, рабочее место преподавателя, ПКс доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Canvas, лицензионные программы MS Office, MS Teams, ESET Antivirus
Любой корпус Мультимедийная	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и/или для проведения практических занятий:	комплект учебной мебели до 36 мест для обучающихся, мультимедийное оборудование, магнитно-маркерная доска, рабочее место преподавателя, ПКс доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Canvas, лицензионные программы MS Office, MS Teams, ESET Antivirus
Читальный зал электронных ресурсов		комплект учебной мебели на 55 мест для обучающихся, 50 ПК с доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Canvas, лицензионные программы MS Office, MS Teams, ESET Antivirus.

### **8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Дисциплина относится к техническим наукам и требует значительного объема самостоятельной работы. Весь курс разделен на самостоятельные взаимосвязанные части, т.е. имеет модульное построение. Развитие самостоятельности студентов достигается индивидуализацией домашних заданий, задач и вопросов для внутрисеместрового контроля знаний. Это обеспечивается методическими разработками, созданными в электронном формате, существенно повышающими эффективность самостоятельной работы студентов. При этом организуются групповые и индивидуальные консультации. Лекции проводятся с использованием мультимедийных технологий в специально оборудованных аудиториях, при этом лекционный материал демонстрируется с использованием графического редактора Power Point.

На практических занятиях осваиваются как классические методы решения задач, так и с использованием пакетов прикладных программ. Такая возможность обеспечивается рациональным использованием времени при проведении лекций и практических занятий с широким привлечением мультимедийной техники, и современных пакетов прикладных программ.

В конце каждого практического занятия рекомендуется проводить 10-15 минутный тестовый контроль для оценки уровня усвоения материала каждым студентом.

Качественное освоение дисциплины возможно только при систематической самостоятельной работе, что поддерживается системой текущей аттестации. Выполнение домашних заданий проводится с широким использованием компьютерных программ, как для проведения расчетов, так и для их оформления.