

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Емец Валерий Сергеевич  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 26.06.2025 15:58:46  
Уникальный программный ключ:  
f2b8a1573c931f1098cfe699d1debd944cfff53d7

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)**

**Рязанский институт (филиал)  
Московского политехнического университета**

**Рабочая программа дисциплины  
«Архитектура высотных и большепролетных зданий и  
сооружений»**

**Направление подготовки  
08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений**

**Направленность образовательной программы  
Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений**

**Квалификация, присваиваемая выпускникам  
Инженер-строитель**

**Форма обучения  
Очная**

**Год набора - 2025**

**Рязань 2025**

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с:

- Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по специальности 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений, утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 483 от 31 мая 2017 г., зарегистрированным в Минюсте 23.06.2017 регистрационный номер N 47136 (с изменениями на 19 июля 2022 года);
- учебным планом (очной формы обучения) по направлению подготовки 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений, направленность «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений».

Рабочая программа дисциплины включает в себя оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (п.7 Оценочные материалы (фонд оценочных средств) для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации).

Автор: Борисова И.А., старший преподаватель кафедры «Промышленное и гражданское строительство»

(указать ФИО, ученую степень, ученое звание или должность)

Программа одобрена на заседании кафедры «Промышленное и гражданское строительство» (протокол № 6 от 28.05.2025).

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

## 1.1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является:

- углубление уровня освоения обучающимися профессиональных компетенций, необходимых для решения следующих задач профессиональной деятельности

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности
<b>10</b> Архитектура, проектирование, геодезия, топография и дизайн.	проектный	- Выполнение и организационно-техническое сопровождение проектных работ; - Выполнение обоснования проектных решений, анализ требований задания, выполнение необходимых расчетов для составления проектной и рабочей документации в сфере инженерно-технического проектирования объектов
<b>16</b> Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство	организационно-управленческий	- Сопровождение деятельности по реализации проекта

К основным задачам изучения дисциплины относится подготовка обучающихся к выполнению следующих трудовых функций в соответствии с профессиональными стандартами.

Наименование профессиональных стандартов (ПС)	Код, наименование и уровень квалификации ОТФ, на которые ориентирована дисциплина	Код и наименование трудовых функций, на которые ориентирована дисциплина
<b>10.003</b> Специалист по проектированию уникальных зданий и сооружений	<b>A/6</b> Разработка проектной и рабочей документации на объекты капитального строительства, относящиеся к категории уникальных <b>B/7</b> Техническое руководство процессами разработки проектной документации на объекты капитального строительства, относящиеся к категории уникальных, и осуществление авторского надзора	<b>A/01.6</b> Выполнение расчета строительных конструкций и оснований объектов капитального строительства, относящихся к категории уникальных <b>A/02.6</b> Разработка проектной документации на объекты капитального строительства, относящиеся к категории уникальных <b>B/02.7</b> Формирование задания на проектирование и контроль разработки проектной и рабочей документации на объекты капитального строительства, относящиеся к категории уникальных
<b>16.151</b> Специалист в сфере	<b>D/7</b> Управление процесса-	<b>D/03.7</b> Организация среды

информационного моделирования в строительстве	ми информационного моделирования ОКС на этапах его жизненного цикла	общих данных проекта информационного моделирования ОКС <b>D/04.7</b> Координация работы над проектом информационного моделирования ОКС
---	---	---

## 1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины «Архитектура высотных и большепролетных зданий и сооружений» у обучающегося формируются следующие общепрофессиональные компетенции ОПК-6, ПК-1, ПК-2, ПК-6.

Содержание указанных компетенций и перечень планируемых результатов обучения по данной дисциплине представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Основание (ПС) для ПК
<b>ОПК-6.</b> Способен осуществлять и организовывать разработку проектов зданий и сооружений с учетом экономических, экологических и социальных требований и требований безопасности, способен выполнять технико-экономическое обоснование проектных решений зданий и сооружений,	<b>ОПК-6.5</b> Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания в соответствии с техническим заданием на проектирование	<b>Знать:</b> - основные положения нормативных документов, касающихся вопросов состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания в соответствии с техническим заданием на проектирование <b>Уметь:</b> - использовать и разрабатывать проектную, распорядительную документацию в соответствии с техническим заданием на проектирование; <b>Владеть:</b> методикой выбора состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания в соответствии с техническим заданием на проектирование	<b>10.003</b> Специалист в области инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности

осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением	<b>ОПК-6.6</b> Выбор объёмно-планировочных и конструктивных проектных решений здания в соответствии с техническими условиями и с учетом требований по доступности для маломобильных групп населения	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- требования нормативных документов по доступности для маломобильных групп населения</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать объёмно-планировочные и конструктивные проектные решения здания в соответствии с техническими условиями;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками экономического обоснования проектных решений.</li> </ul>	
<b>ПК-1.</b> Разработка проектной и рабочей документации на объекты капитального строительства, относящиеся к категории уникальных	<b>ПК-1.1.</b> Знать нормативные правовые акты Российской Федерации, нормативные технические и руководящие документы по разработке и оформлению технической документации относящиеся к сфере градостроительной деятельности, включая патентные источники;	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-закономерности и правила, положенные в основу проектирования строительных конструкций ;</li> <li>- основные принципы разработки проектной и рабочей документации на объекты капитального строительства, относящиеся к категории уникальных.</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <p>определять параметры моделирования, численного анализа для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности</p> <p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- нормативной методикой архитектурных расчетов объектов капитального строительства, относящихся к категории</li> </ul>	<b>10.003</b> Специалист по проектированию уникальных зданий и сооружений

		уникальных .	
	<b>ПК-1.2.</b> Знать системы и методы проектирования, создания и эксплуатации строительных объектов, инженерных систем, материалов, изделий и конструкций, оборудования и технологических линий	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- системы и методы проектирования;</li> <li>- методику расчета основных конструктивных элементов железобетонных конструкций по предельным состояниям.</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять параметры моделирования, численного анализа для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности</li> </ul> <p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- новыми подходами к проектирования, созданию и эксплуатации строительных объектов</li> </ul>	
	<b>ПК-1.5.</b> Уметь находить, анализировать и исследовать информацию, необходимую для планирования выполнения работ по инженерно-техническому проектированию	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методологию научного поиска, путей совершенствования методик проектирования жилых и общественных зданий и сооружений;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать основные методы и технологию для проектирования жилых и общественных зданий и сооружений</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками выбора и предложения эффективных методик проектирования жилых и общественных зданий и сооружений</li> </ul>	
<b>ПК-2</b> Техническое руководство процессами разработки проектной документации на объекты капитального строительства, относящиеся к категории уникальных	<b>ПК-2.3.</b> Знать современные средства автоматизации в сфере градостроительной деятельности, включая автоматизированные и информационные системы;	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные определения и понятия информационного моделирования в строительстве, принципы использования информационной модели на всех этапах жизненного цикла объекта строительства;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- создавать информационную модель объекта строительства, экспортировать аналитическую часть модели в расчетные комплексы;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p>	<b>10.003</b> Специалист по проектированию уникальных зданий и сооружений

		- современными программными комплексами для создания и управления информационной моделью	
	<b>ПК-2.4.</b> Уметь выполнить анализ задания по установленным критериям для определения целей и формирования плана -графика выполнения работ в сфере инженерно-технического проектирования;	<ul style="list-style-type: none"> <li>- современные несущие системы зданий, их особенности;</li> <li>- - конструктивное исполнение элементов железобетонных конструкций;</li> </ul> <b>Умеет:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>-представлять информацию об объекте капитального строительства по результатам разработки и оформления проектной документации в соответствии с действующими нормами;</li> </ul> <b>Владеет:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использования знаний нормативной базы проектирования конструкций</li> </ul>	
<b>ПК-6.</b> Способность управлять процессами информационного моделирования ОКС на этапах его жизненного цикла	<b>ПК-6.1.</b> Организация среды общих данных проекта информационного моделирования	<b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы организации среды общих данных проекта информационного моделирования;</li> </ul> <b>Уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- управлять процессами информационного моделирования ОКС на этапах его жизненного цикла</li> </ul> <b>Владеть:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами сбора информации для создания проекта информационного моделирования.</li> </ul>	<b>16.151</b> «Специалист в сфере информационного моделирования в строительстве»
	<b>ПК-6.4.</b> Владеть принципами работы в специализированных программных комплексах в области градостроительной деятельности	<b>Знает:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>-закономерности и правила, положенные в основу расчетов и проектирования железобетонных конструкций по предельным состояниям;</li> <li>- основные законы моделирования расчетной схемы методом конечных элементов;</li> <li>- методику расчета основных конструктивных железобетонных элементов конструкций отечественных и зарубежных специалистов.</li> </ul> <b>Умеет:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>-моделировать расчетные схе-</li> </ul>	

		<p>мы, действующие нагрузки, иные свойства элементов проектируемого объекта и его взаимодействия с окружающей средой с соблюдением установленных требований для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности;</p> <p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-методами практического использования современных компьютеров для обработки информации и основами численных методов решения инженерных задач;</li> <li>- нормативной методикой расчета конструкций, несущих систем зданий и сооружений.</li> </ul>	
--	--	---	--

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Архитектура высотных и большепролетных зданий и сооружений» входит в состав дисциплин обязательной части Блока 1 образовательной программы специалитета по специальности 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений».

### 2.1 Требования к входным знаниям, умениям и навыкам обучающихся

Дисциплина «Архитектура высотных и большепролетных зданий и сооружений» базируется на знаниях, умениях и навыках, приобретенных студентами в ходе изучения таких дисциплин как: «Основы архитектуры и строительных конструкций», «Архитектура промышленных и гражданских зданий».

## 3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины «Архитектура высотных и большепролетных зданий и сооружений» составляет 5 зачетных единиц, т.е. **180** академических часа.

Объем дисциплины «Основания и фундаменты (спецкурс)» в академических часах с распределением по видам учебных занятий указан в таблице 2

Таблица 2 – Объем дисциплины «Архитектура высотных и большепролетных зданий и сооружений» в академических часах

Вид учебной работы	Всего часов
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем</b>	<b>72</b>
<b>Аудиторная работа (всего)</b>	<b>72</b>
в том числе:	
Лекции	24
Практические занятия	48
<b>Внеаудиторная работа (всего)</b>	



в том числе	
Групповая консультация	2
<b>Самостоятельная работа обучающихся(всего)</b>	<b>180</b>
в том числе	
Курсовой проект	70
Другие виды занятий ( <i>подготовка к экзамену, экзамену, занятиям, домашняя работа, подготовка к контрольной работе, работа с литературой</i> )	38
<b>Вид промежуточной аттестации</b> (З - экзамен, Э - экзамен, ЗО – экзамен с оценкой)	Э
<b>Общая трудоемкость дисциплины, час</b>	<b>252</b>
<b>Общая трудоемкость дисциплины, з.е.</b>	<b>5</b>

**4 Содержание дисциплины «Архитектура высотных и большепролетных зданий и сооружений», структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**4.1 Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)**

Таблица 3 – Разделы дисциплины «Архитектура высотных и большепролетных зданий и сооружений» и их трудоемкость по видам учебных занятий

№ п/ п	Раздел дисциплины	Общая трудоемкость (в часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся, и трудоемкость (в часах)					Вид промежуточной аттестации
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>7 семестр</b>								
1	История проектирования и строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений	18	2	2		14		
2	Нормативы и стандарты при проектировании высотных и большепролетных зданий и сооружений	18	2	2		14		
3	Использованию технологий информационного моделирования в строительстве (BIM)	18	2	8		8		
4	Объемно-планировочные системы высотных зданий и комплексов	18	2	8		8		
5	Конструктивные и технологические решения высотных зданий и комплексов	18	4	8		6		

6	Большепролетные конструкции общественных зданий и комплексов.	18	2	4		12		
7	Большепролетные конструкции спортивных и зрелищных зданий и комплексов.	18	2	4		12		
8	Конструктивные и технологические решения большепролетных зданий и комплексов.	18	4	8		6		
9	Инженерно-технические системы и оборудование многофункциональных высотных и большепролетных зданий и комплексов.	18	2	2		14		
10	Комплексная безопасность высотных и большепролетных зданий и комплексов	18	2	2		14		
	<b>Всего часов за семестр</b>	<b>252</b>	<b>24</b>	<b>48</b>		<b>180</b>	<b>КП</b>	<b>Э</b>

#### 4.2 Содержание дисциплины «Архитектура высотных и большепролетных зданий и сооружений», структурированное по разделам (темам)

Содержание лекционных занятий приведено в таблице 4, содержание практических занятий – в таблице 5.

Таблица 4 – Содержание лекционных занятий

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание раздела (темы) дисциплины
1	2	3
1	История проектирования и строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений	1.1 Строительство высотных зданий в Европе. 1.2. Строительство высотных и большепролетных зданий в Америке. 1.3. Строительство высотных и большепролетных зданий в Австралии, странах Азии и Ближнего востока. 1.4. Отечественная практика строительства высотных и большепролетных зданий
2	Нормативы и стандарты при проектирования высотных и большепролетных зданий и сооружений	2.1 Основные нормативные документы при проектировании высотных и большепролетных зданий и сооружений. 2.2 Необходимые критерии для выбора участка строительства для высотного здания.
3	Использованию технологий информационного моделирования в строительстве (BIM)	3.1 История информационного моделирования. Понятие BIM. Применимость информационной модели. 3.2 Использование информационной модели для проектирования. Контроль коллизий в проекте.
4	Объемно-планировочные системы высотных зданий и комплексов	4.1. Социальные и экономические предпосылки возникновения и развития многофункциональных жилых комплексов (МФЖК). 4.2. Градостроительные условия размещения высотных и зданий. 4.3. Рациональность зданий. Функциональная структура высотных зданий и их отражение в объемно-планировочной композиции. 4.4 Особенности объемно-планировочного решения высотных зданий.

5	Конструктивные и технологические решения высотных зданий и комплексов	<p>5.1 Основные виды конструктивных систем высотных зданий с монолитными железобетонными несущими конструкциями.</p> <p>5.2. Принципы формирования несущих систем высотных зданий</p> <p>5.3 Современные системы мониторинга и оценки технического состояния несущих и ограждающих конструкций высотных зданий и сооружений</p>
6	Большепролетные конструкции общественных зданий и комплексов.	<p>6.1. Типы большепролетных общественных зданий.</p> <p>6.2. Рациональность зданий. Функциональная структура большепролетных общественных зданий и их отражение в объемно-планировочной композиции.</p> <p>6.3. Особенности объемно-планировочного решения большепролетных зданий.</p>
7	Большепролетные конструкции спортивных и зрелищных зданий и комплексов.	<p>7.1. Типы большепролетных спортивных и зрелищных зданий.</p> <p>7.2. Рациональность зданий. Функциональная структура большепролетных спортивных и зрелищных зданий и их отражение в объемно-планировочной композиции.</p> <p>7.3. Особенности объемно-планировочного решения большепролетных спортивных и зрелищных зданий.</p>
8	Конструктивные и технологические решения большепролетных зданий и комплексов.	<p>8.1. Применяемые конструктивные системы большепролетных зданий. Конструктивные элементы и схемы зданий.</p> <p>8.2. Техническая целесообразность конструкций. Конструктивные особенности большепролетных зданий и факторы, влияющие на выбор конструктивных систем.</p> <p>8.3. Современные системы мониторинга и оценки технического состояния несущих и ограждающих конструкций большепролетных зданий и сооружений</p>
9	Инженерно-технические системы и оборудование многофункциональных высотных и большепролетных зданий и комплексов.	<p>9.1. Инженерные системы и основные требования по их устройству.</p> <p>9.2. Обеспечение энергоэкономии при проектировании инженерных систем зданий и сооружений. Нормативное обеспечение при проектировании энергоэффективных систем вентиляции и кондиционирования, систем отопления и теплоснабжения, систем водоснабжения и водоотведения и др.</p> <p>9.3. Современный подход в автоматизации и диспетчеризации инженерных систем жилых и общественных зданий. Системы связи и сигнализации.</p> <p>9.4. Концепция управления, общие принципы и особенности построения АСДКиУ для уникальных и высотных зданий.</p> <p>9.5. Проблемы безопасности зданий: пожарной, сейсмической, террористической</p>
10	Комплексная безопасность высотных и большепролетных зданий и комплексов	<p>10.1 Обеспечение безопасности зданий: пожарной, сейсмической, террористической.</p> <p>10.2 Пожарно-технические характеристики высотных и большепролетных зданий конструкций, материалов и противопожарных преград. Объемно-планировочные решения и функциональная пожарная опасность.</p> <p>10.3 Эвакуация и спасение людей. Автоматические уста-</p>

		новки пожаротушения. Противодымная защита. Автоматизированная система управления противопожарной защитой. Система оповещения о пожаре и управление эвакуацией людей.
--	--	--

Таблица 5 – Содержание практических занятий

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	2	3
1	История проектирования и строительства высотных и большепролетных зданий	Выдача заданий на курсовое проектирование. Функциональная основа проектирования высотных многофункциональных зданий.
2	Нормативы и стандарты при проектировании высотных и большепролетных зданий и сооружений	Принципы определения параметров зданий и размеров отдельных помещений по условиям размещения людей и оборудования. Подборка нормативов и стандартов при проектировании высотных зданий и комплексов. Социально-функциональная программа. Эргономические основы проектирования.
3	Использованию технологий информационного моделирования в строительстве (BIM)	Создание информационной модели для проектирования высотных зданий и комплексов. Стадии использования информации. Создание элементов информационной модели. Понятие об уровне проработке модели. Классификация элементов. Управление информационной моделью. Выгрузка данных
4	Объемно-планировочные системы высотных зданий и комплексов	Выполнение графической клаузуры, направленной на разработку композиции из нескольких архитектурных объектов, включающих высотное здание. Принципы построения генплана. Инженерная подготовка и благоустройство территории. Система визуальной информации. Градостроительные требования к организации территории высотных зданий и комплексов. Экологические приемы формирования среды
5	Конструктивные и технологические решения высотных зданий и комплексов	Типологические элементы в проектировании. Конструктивное и технологическое содержание объекта. Обоснование экономической целесообразности.
6	Большепролетные конструкции общественных зданий и комплексов	Разработка эскиза общественного большепролетного здания большой вместимости. (торгового молла, культурно-развлекательного центра)
7	Большепролетные конструкции спортивных и зрелищных зданий и комплексов.	Эскизная разработка выразительной архитектурной формы большепролетного здания спортивного комплекса с акцентированием взаимообусловленности формы и конструкции
8	Конструктивные и технологические решения большепролетных зданий и комплексов.	Конструктивное и технологическое содержание объекта. Обоснование экономической целесообразности.
9	Инженерно-технические системы и оборудование многофункциональных	Инженерные системы и основные требования по их устройству. Обеспечение энергоэкономии при проектировании инженерных систем зданий и сооружений.

	высотных и большепролетных зданий и комплексов.	Современный подход в автоматизации и диспетчеризации инженерных систем жилых и общественных зданий. Системы связи и сигнализации
10	Комплексная безопасность высотных и большепролетных зданий и комплексов	Пожарно-технические характеристики высотных и большепролетных зданий конструкций, материалов и противопожарных преград. Объемно-планировочные решения и функциональная пожарная опасность. Эвакуация и спасение людей. Автоматические установки пожаротушения.

#### **4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

##### **4.1. Общие методические рекомендации по освоению дисциплины, образовательные технологии**

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде института (далее - ЭИОС). В случае проведения части контактной работы по дисциплине в ЭИОС (в соответствии с расписанием учебных занятий), трудоемкость контактной работа в ЭИОС эквивалентна аудиторной работе.

При проведении учебных занятий по дисциплине обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплины в форме курса, составленного на основе результатов научных исследований, проводимых институтом, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

##### **4.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях лекционного типа**

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины. Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям / лабораторным работам и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

В ходе лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала. Возможно ведение конспекта лекций в виде интеллект-карт.

##### **4.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на лабораторных работах**

Подготовку к каждой лабораторной работе студент должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Каждая выполненная работа с оформленным отчетом по ней подлежит защите преподавателю.

При оценивании лабораторных работ учитывается следующее:

- качество выполнения экспериментально-практической части работы и степень соответствия результатов работы заданным требованиям;
- качество оформления отчета по работе;
- качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы.

#### **4.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях практического (семинарского) типа**

Практические (семинарские) занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы. Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях.

Практические (семинарские) занятия обучающихся обеспечивают:

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;
- получение умений и навыков составления докладов и сообщений, обсуждения вопросов по учебному материалу дисциплины;
- подведение итогов занятий по рейтинговой системе, согласно технологической карте дисциплины.

#### **4.5. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся**

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в разделе 5.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут использовать в специализированных аудиториях для самостоятельной работы компьютеры, обеспечивающему доступ к программному обеспечению, необходимому для изучения дисциплины, а также доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» к электронной информационно-образовательной среде института (ЭИОС) и электронной библиотечной системе (ЭБС), где в электронном виде располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы при изучении дисциплины.

Для обучающихся по заочной форме обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности.

### **5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

#### **5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

Вся литература, включенная в данный перечень, представлена в виде электронных ресурсов в электронной библиотеке института (ЭБС). Литература, используемая в печатном виде, представлена в научной библиотеке университета в объеме не менее 0,25 экземпляров на одного обучающегося.

##### **а) основная литература:**

1.Ананьин, М.Ю. Основы архитектуры и строительных конструкций: учебное пособие [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Екатеринбург: УрФУ, 2016. — 132 с. <https://e.lanbook.com/book/99092>

2.Ананьин, М.Ю. Модернизация жилого многоэтажного здания: учеб. пособие [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Екатеринбург: УрФУ, 2013. — 144 с. <https://e.lanbook.com/book/98945>

##### **б) дополнительная литература:**

1.Решетник О. А., Гумеров Т. Ю. Основы строительства и инженерное оборудование: учебное пособие.—КГТУ.—2008г.—151с <http://www.knigafund.ru/books/187104>

2.Уникальное здание сложной технологической структуры (театральное здание): учебное пособие.—Архитектон.—2016.—98с <http://www.knigafund.ru/books/199449>

3. Голубева Е. А., Поздникин В. М. Архитектурно-конструктивное проектирование многоэтажных зданий: учебное пособие. – Архитектон. – 2015 год. – 60 страниц  
<http://www.knigafund.ru/books/199404>

## 5.2. Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы, интернет-ресурсы

1. Электронная библиотечная система «КнигаФонд» – <http://library.knigafund.ru>
2. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» – [e.lanbook.com](http://e.lanbook.com).
3. Электронная библиотека учебной литературы – <http://www.alleng.ru>
4. Единый портал Интернет-тестирования в сфере образования – <http://www.i-exam.ru>

## 5.3. Программное обеспечение

Информационное обеспечение учебного процесса по дисциплине осуществляется с использованием следующего программного обеспечения (лицензионного и свободно распространяемого), в том числе отечественного производства:

Таблица 6 – Список программного обеспечения

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	Microsoft Windows	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
2	Microsoft Office	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
3	AutoCAD	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
4	СДО MOODLE	из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (лицензионный договор)
5	Renga	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
6	Archicad	из внутренней сети университета (лицензионный договор)

## 6. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных учебным планом и рабочей программой дисциплины, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения.

**Занятия лекционного типа.** Учебные аудитории для занятий лекционного типа укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации (стационарные или переносные наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебно-наглядные пособия (презентации по темам лекций), обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие данной программе дисциплины.

**Занятия практического типа.** Учебные аудитории для занятий практического типа укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации (стационарные или переносные наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

**Промежуточная аттестация.** Для проведения промежуточной аттестации по дисциплине используются компьютерные классы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета и/или учебные аудитории, укомплектованные мебелью и техническими средствами обучения.

**Самостоятельная работа.** Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде института. Для организации самостоятельной работы обучающихся используются:

- компьютерные классы института;
- библиотека, имеющая места для обучающихся, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет.

**Электронная информационно-образовательная среда института (ЭИОС).** Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде института (ЭИОС) из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории института, так и вне ее.

ЭИОС института обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик;
- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

В случае реализации образовательной программы с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий ЭИОС дополнительно обеспечивает:

- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательной программы;
- проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;
- взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети "Интернет".

Таблица 7 – Перечень аудиторий и оборудования

Аудитория	Вид занятия	Материально-технические средства
1	2	3
Ауд. № 221, главный корпус (ул. Право-Лыбедская, 26/53). 1. Лекционная аудитория 2. Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций.	Лекция	- комбинированные сидения с письменным местом классная доска, кафедра для преподавателя; экран, проектор, ноутбук.
Ауд. № 211, главный корпус (ул. Право-Лыбедская, 26/53). 1. Аудитория для практических и семинарских занятий 2. Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций 3. Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации	Практические занятия	- столы, стулья, классная доска, кафедра для преподавателя; Компас горно-геологический Коллекция Шкала твердости Коллекция Осадочные горные породы Коллекция Магматические горные породы

## 7. Оценочные материалы (фонд оценочных средств) для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

**Текущий контроль знаний** осуществляется контролем выполнения разделов и сдачей КП по индивидуальному заданию, проверкой конспектов лекций, устным опросом в 3 семестре и выполнением и сдачей разделов КП, проверкой конспектов лекций, устным опросом в 4 семестре.

Защита курсового проекта (графическая часть, пояснительная записка) происходит в указанный срок с учетом выполнения графической части и пояснительной записки в соответствии с



действующими нормами проектирования и оформления проектной документации. Работы, выполненные позже срока, оцениваются с понижением на 1 балл. Работы, выполненные с ошибками или не соответствующие нормам, к защите не допускаются.

## ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ

### Тематика курсовых проектов:

Проект multifunctional high-rise building

Таблица 7 - Состав КП

№ п/п	Наименование элемента КП	Требования
1	Информационная модель здания	
2	Графическая часть	
2.1	Планы этажей (М 1:100)	- чертежи выполнены в полном объеме в соответствии с выданным заданием и действующими нормами проектирования и оформления проектной документации;
2.2	Разрез (М 1:100)	
2.3	Фасад (М 1:100)	
2.7	План Кровли (М1:100, 1:200)	- чертежи выполнены на чертежной белой бумаге формата А3 карандашом, рейсфедером, рапидографом или изографом (выполнение чертежей при помощи САПР на усмотрение преподавателя); - Чертежи фасада и генплана выполняются в цвете; - Все чертежи складываются в формат А4 и упаковываются в картонную папку для документов с наклеенным на неё титульным листом курсового проекта.
2.8	Фундаментный и Кровельный узлы (М 1:10, 1:20) или детальный разрез по стене (М1:50)	
2.9	Генплан (М 1:500, 1:400)	
3	Пояснительная записка	
3.1	Титульный лист	- пояснительная записка выполнена в полном объеме в соответствии с выданным заданием и действующими нормами проектирования и оформления проектной документации;  - пояснительная записка выполнена на бумаге формата А4, сшита в пластиковую папку скоросшиватель и уложена в картонную папку для документов вместе с графической частью.
3.2	Задание на проектирование	
3.3	Содержание	
3.4	Введение	
3.5	Архитектурно-планировочное решение	
3.6	Теплотехнический расчет обрабатывающих конструкций	
3.7	Конструктивные элементы здания	
3.8	Список используемой литературы	

## 7.4 Оценочные средства промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

### 7 семестр:

Для допуска к экзамену необходимо:

- наличие лекционного материала;
- наличие чертежей практических занятий;
- выполненная в полном объеме контрольная работа.

Ответ на теоретические вопросы считается полным, если студентом полностью описана теоретическая часть вопроса и даны поясняющие чертежи-эскизы (в случае необходимости).

Практическое задание выполнено в том случае, если чертеж отвечает задаче, поставленной в экзаменационном билете и при полном его соответствии действующим нормам проектирования и оформления.

### **Вопросы для подготовки к экзамену:**

1. История проектирования и строительства высотных и большепролетных зданий.
2. Строительство высотных зданий в Европе.
3. Строительство высотных и большепролетных зданий в Америке.
4. Строительство высотных и большепролетных зданий в Австралии, странах Азии и Ближнего востока.
5. Отечественная практика строительства высотных и большепролетных зданий.
6. Функции и особенности перекрытия высотных зданий. Нормативно-методическая база проектирования высотных зданий.
7. Социальные и экономические предпосылки возникновения и развития многофункциональных жилых комплексов (МФЖК).
8. Градостроительные условия размещения высотных и большепролетных зданий.
9. Градостроительные проблемы высотных зданий. Основные проблемы строительства несущих конструкций высотных зданий.
10. Требования к высотным и большепролетным зданиям
- 12 Типологические, архитектурно-планировочные и объемные решения многофункциональных высотных и большепролетных зданий и комплексов
13. Типы высотных и большепролетных зданий.
14. Рациональность зданий. Функциональная структура высотных и большепролетных зданий и их отражение в объемно-планировочной композиции.
15. Влияние природно-климатических условий на высотные здания
16. Вертикальное зонирование высотных зданий
17. Атриумы и пентхаусы высотных зданий
18. Современные фасадные системы. Наружные стены высотных зданий.
19. Функциональные основы проектирования высотных зданий
20. Жилые здания и комплексы. Гостиницы. Офисные высотные здания. Многофункциональные здания и комплексы
21. Критерии выбора материалов для конструкций высотных зданий
22. Особенности объемно-планировочного решения высотных и большепролетных зданий.
23. Основы конструирования высотных зданий
24. Классификация конструктивных систем высотных зданий
25. Стеновые конструктивные системы
26. Оболочковые (коробчатые) и подвесные системы
27. Ствольные конструктивные системы. Здания с внутренним ядром
28. Каркасные конструктивные системы
29. Общие сведения о нагрузках и влияниях (нагрузка от собственного веса, ветровая нагрузка, температурные воздействия, сейсмические воздействия)
30. Конструктивные системы перекрытий
31. Плита перекрытия в балочных перекрытиях. Безбалочные плиты перекрытий
32. Конструкции перекрытия как горизонтальные диски жесткости здания
33. Горизонтальные связи жесткости и ростверки
34. Вертикальные элементы каркаса (колонны, пилоны, диафрагмы)
35. Конструктивные и технологические решения многофункциональных высотных и большепролетных зданий и комплексов.
36. Применяемые конструктивные системы высотных и большепролетных зданий. Конструктивные элементы и схемы зданий.
37. Критерии выбора материалов для конструкций высотных зданий

38. Типы фундаментов высотных зданий
39. Лифты высотных зданий
40. Техническая целесообразность конструкций. Конструктивные особенности высотных зданий и факторы, влияющие на выбор конструктивных систем.
41. Новые технологии для высотного строительства. Применение современных строительных материалов.
42. Остекление высотных зданий
43. Вопросы экологии высотных зданий
44. Геотехническое проектирование высотных зданий.
45. Современные системы мониторинга и оценки технического состояния несущих и ограждающих конструкций зданий и сооружений.
46. Инженерно-технические системы и оборудование многофункциональных высотных и большепролетных зданий и комплексов.
47. Инженерные системы и основные требования по их устройству.
48. Обеспечение энергосбережения при проектировании инженерных систем зданий и сооружений.
49. Нормативное обеспечение при проектировании энергоэффективных систем вентиляции и кондиционирования, систем отопления и теплоснабжения, систем водоснабжения и водоотведения и др.
50. Безопасность высотных зданий. Санитарно-гигиенические требования
51. Современный подход в автоматизации и диспетчеризации инженерных систем жилых и общественных зданий. Системы связи и сигнализации.
52. Концепция управления, общие принципы и особенности построения АСДКиУ для уникальных и высотных зданий.
53. Проблемы безопасности зданий: пожарной, сейсмической, террористической.
54. Архитектурно-художественные аспекты проектирования высотных и большепролетных зданий и комплексов. Архитектурная выразительность уникальных объектов.
55. Художественный образ в архитектуре высотных и большепролетных зданий.
56. Традиции и новаторство, современные творческие направления в архитектуре (конструктивизм, функционализм, рационализм, брутализм, бионика и т.д.).
57. Средства гармонизации (пропорции, масштаб, ритм, симметрия, асимметрия и т.д.).
58. Специфика проектирования интерьеров (внутреннего пространства) общественных зданий.
59. Декоративные средства и приемы, применяемые в современных высотных и большепролетных зданиях.
60. Функциональная основа проектирования высотных и большепролетных зданий.
61. Принципы определения параметров зданий и размеров отдельных помещений по условиям размещения людей и оборудования.
62. Эргономические основы проектирования.
63. Типологические элементы в проектировании.
64. Архитектурно-планировочное, конструктивное, градостроительное, экологическое и эстетическое содержание объекта. Обоснование технологической и экономической целесообразности.
65. Современные и будущие системы инженерного оборудования уникальных высотных и большепролетных зданий. Современные энергосберегающие технологии и энергоэффективные здания.
67. Выбор территории для строительства высотных и большепролетных зданий.
68. Требования к осваиваемой территории, предназначенной для разных видов строительства.
69. Функциональное и строительное зонирование территории при формировании многофункциональных комплексов, включающих высотные и большепролетные здания.
70. Градостроительные требования к организации территории высотных и большепролетных зданий и комплексов.
71. Экологические приемы формирования среды. Принципы построения генплана. Инженерная подготовка и благоустройство территории.
72. Разработка генерального плана для общественного большепролетного здания большой вместимости (спортивно комплекса, торгового молла, культурно-развлекательного центра).

## **8. Особенности организации обучения для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения. Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК).

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида, могут предлагаться следующие варианты восприятия учебной информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных технологий:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

Обучение по дисциплине инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее ОВЗ) осуществляется преподавателем с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Для студентов с нарушениями опорно-двигательной функции и с ОВЗ по слуху предусматривается сопровождение лекций и практических занятий мультимедийными средствами, раздаточным материалом.

По дисциплине обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может осуществляться как в аудитории, так и дистанционно с использованием возможностей электронной образовательной среды (образовательного портала) и электронной почты.

