



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ВЫСОТНЫХ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Специальность

08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений_

Специализация программы

Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений

Уровень высшего образования – специалитет

Программа подготовки – инженер-строитель

Форма обучения

Очная

Институт
Кафедра
Курс
Семестр

*строительства, архитектуры и искусства
проектирования зданий и строительных конструкций
6
В*

Магнитогорск
2018 г.

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по специальности 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений, утвержденного приказом МОиН РФ от 11 августа 2016 г. № 1030

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры проектирования зданий и строительных конструкций «05» октября 2018 г., протокол № 2.

Зав. кафедрой



В.Б. Гаврилов

Рабочая программа одобрена методической комиссией института строительства, архитектуры и искусства «11» октября 2018 г., протокол № 1.

Председатель



О.С. Логунова

Рабочая программа составлена:

доктор техн. наук, профессор



А.Л. Кришан

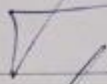
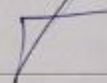
Рецензент:

директор ООО НПО «Надёжность», канд. техн. наук



И.В. Матвеев

Лист регистрации изменений и дополнений

№ п/п	Раздел программы	Краткое содержание изменения/дополнения	Дата № протокола заседания кафедры	Подпись зав. кафедрой
2	8	Актуализация раздела «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины»	16.10.2019 г. Протокол №2	
3	8	Актуализация раздела «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины»	10.09.2020 г. Протокол №1	

1 Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Проектирование высотных зданий и сооружений» являются: обучение студентов основным положениям и принципам проектирования высотных объектов; выработка навыков конструирования и расчета конструкций с учетом обеспечения комплексной безопасности высотных зданий и сооружений, в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы подготовки специалиста

Дисциплина «Проектирование высотных зданий и сооружений» входит в вариативную часть блока 1 образовательной программы (Б1.В – дисциплины вариативной части) и является основополагающей частью профессиональной подготовки инженера-строителя.

Задачи курса:

- сформировать и развить у студентов навыки выбора конструктивной системы, схемы и проектных решений с учетом обеспечения достаточной прочности и предотвращения потери устойчивости здания;
- дать студентам знания, позволяющие проектировать с учетом недопущения прогрессирующего разрушения и обрушения конструкций при чрезвычайных локальных воздействиях;
- научить студентов рационально использовать современные инженерные решения по жизнеобеспечению, энергосбережению и комфортности обслуживания;
- дать студентам знания, позволяющие обеспечивать при проектировании зданий и сооружений требуемую пожарную и эвакуационную безопасности сооружения;
- ознакомить студентов с особенностями проектирования современных конструкций.

Для изучения дисциплины необходимы знания, умения и навыки, сформированные в результате освоения дисциплин: «Начертательная геометрия и компьютерная графика», «Информатика», «Теоретическая механика», «Строительные материалы», «Сопроотивление материалов», «Строительная механика», «Теория упругости с основами пластичности и ползучести», «Механика грунтов», «Основания и фундаменты зданий и сооружений», «Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества», «Архитектура зданий», «Строительная физика», «Теория расчета пластин и оболочек», «Железобетонные и каменные конструкции (общий курс)», «Металлические конструкции (общий курс)», «Механизация и автоматизация строительства», «Нормативная база проектирования высотных и большепролетных зданий и сооружений», «Компьютерные технологии в строительстве», «Нагрузки и воздействия», «Автоматизированное проектирование объектов строительства», «Экономика строительства», «Вероятностные методы строительной механики и теория надежности строительных конструкций», «Нелинейные задачи строительной механики», «Динамика и устойчивость сооружений», «Основы технологии возведения зданий и специальных сооружений», «Реконструкция, обследование и испытание сооружений», «Конструкции из дерева и пластмасс», «Теплогазоснабжение и вентиляция», «Водоснабжение и водоотведение», «Электроснабжение», «Технология и организация возведения высотных и большепролетных зданий и сооружений», «Сталежелезобетонные конструкции».

Требования к входным знаниям, умениям и навыкам студентов.

Студент должен:

Знать:

- фундаментальные основы высшей математики, включая алгебру, геометрию, математический анализ, теорию вероятностей и основы математической статистики;
- основные понятия информатики, современные средства вычислительной техники, основы алгоритмического языка и технологию составления программ;

- основные законы геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимые для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений и деталей конструкций, составления конструкторской документации;
- основные положения и расчетные методы, используемые в механике, на которых базируется изучение курсов всех строительных конструкций, машин и оборудования;
- функциональные основы проектирования, особенности современных несущих и ограждающих конструкций и приемы объемно-планировочных решений зданий;
- архитектурные решения различных зданий и сооружений, строительных конструкций и узлов их сопряжения;
- строительные материалы, включая конструкционные, отделочные, тепло- и гидроизоляционные материалы, основные физико-механические характеристики бетона, стали и др. строительных материалов;
- принципы расчета и проектирования несущих строительных конструкций, оснований и фундаментов;

Уметь:

- использовать при изучении других дисциплин математический аппарат, расширять свои математические познания;
- работать на персональном компьютере, пользоваться операционной системой и основными офисными приложениями;
- применять полученные знания по механике при изучении дисциплин профессионального цикла;
- разрабатывать конструктивные решения промышленных и гражданских зданий и сооружений, несущих и ограждающих конструкций, вести технические расчеты по современным нормам;

Владеть:

- первичными навыками и основными методами решения математических задач из общеинженерных и специальных дисциплин профилизации;
- методами практического использования современных компьютеров для обработки информации и основами численных методов решения инженерных задач;
- графическими способами решения метрических задач пространственных объектов на чертежах, методами проецирования и изображения пространственных форм на плоскости проекции;
- навыками статического расчета строительных конструкций, зданий и сооружений, а также современных расчетов строительных конструкций и сооружений на прочность, устойчивость, деформативность, трещиностойкость.

Знания и умения, полученные студентами при изучении дисциплины, необходимы при выполнении ВКР.

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины «Проектирование высотных зданий и сооружений» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК-1: Знание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест	
Знать	– нормативную базу в области проектирования высотных зданий и

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
	сооружений; – принципы проектирования высотных зданий и сооружений.
Уметь	– использовать на практике положения нормативной литературы в области проектирования зданий и сооружений, инженерных изысканий, расчета и конструирования несущих элементов.
ПК-10: Знание научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности	
Знать	– научно-техническую информацию по направлению деятельности; – отечественный и зарубежный опыт по профилю деятельности.
Уметь	– использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по профилю деятельности при проектировании высотных зданий и сооружений.
Владеть	–
ПСК-1.2: Владение знаниями нормативной базы проектирования и мониторинга высотных и большепролетных зданий и сооружений	
Знать	– основы проектирования с учетом недопущения прогрессирующего разрушения и обрушения конструкций при чрезвычайных локальных воздействиях.
Владеть	– навыками применения нормативной базы проектирования и мониторинга высотных и большепролетных зданий и сооружений; – навыками рационально использовать современные инженерные решения по жизнеобеспечению, энергосбережению и комфортности обслуживания при проектировании высотных зданий и сооружений.

4 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы 108 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 56,75 акад. часа:
 - аудиторная – 54 акад. часа;
 - внеаудиторная – 2,75 акад. часа;
- самостоятельная работа – 15,55 акад. часа;
- подготовка к экзамену – 35,7 акад. часа.

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
Раздел 1. Сведения о конструкции высотных зданий								<i>ПК-1 – 3 ПК-10 – 3 ПСК-1.2 – 3</i>
1.1. Технические требования к высотным зданиям. Рациональные архитектурные формы и конструктивные системы высотных зданий	В	1		2			Устный опрос	
1.2. Конструктивная компоновка в плане и по высоте. Каркасная система. Каркасно-рамная система со стенами-диафрагмами	В	1		3	1	Самостоятельное изучение учебной литературы; подготовка к лекционным и практическим занятиям	Отчет по самостоятельной работе; устный опрос	
1.3. Ствольная конструкция. Панельная конструкция со стойками и стенами-диафрагмами. Комбинированные	В	1		3	1	Самостоятельное изучение учебной литературы; подготовка к лекционным и	Отчет по самостоятельной работе; устный опрос	

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
(сложные) конструктивные системы						практическим занятиям		
1.4. Основные конструктивные элементы зданий. Перекрытия и покрытия. Колонны. Стены, диафрагмы и ядра жесткости. Аутригеры. Фундаменты	В	1		2	1	Самостоятельное изучение учебной литературы; подготовка к лекционным и практическим занятиям	Отчет по самостоятельной работе; устный опрос	
Итого по разделу	В	4		10	3			
Раздел 2. Нагрузки и воздействия								ПК-1 – зу ПК-10 – зу ПСК-1.2 – 3в
2.1. Особенности воздействий на высотные здания и сооружения. Постоянные нагрузки. Временные нагрузки на покрытие и перекрытия	В	1		3/2И	1	Самостоятельное изучение учебной литературы; подготовка к лекционным и практическим занятиям	Отчет по самостоятельной работе; устный опрос	
2.2. Снеговая нагрузка. Гололед. Ветровая нагрузка. Сейсмические воздействия	В	1		3/2И	1	Самостоятельное изучение учебной литературы; подготовка к лекционным и практическим занятиям	Отчет по самостоятельной работе; устный опрос; проверка практической работы	
Итого по разделу	В	2		6/4И	2			
Раздел 3. Обеспечение устойчивости высотных зданий								ПК-1 – зу ПК-10 –

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
								зу ПСК-1.2 – 36
3.1. Устойчивость при действии вертикальных нагрузок. Расчет на опрокидывание здания	В	1		2	1	Самостоятельное изучение учебной литературы; подготовка к лекционным и практическим занятиям	Отчет по самостоятельной работе; устный опрос	
3.2. Обеспечение жесткости и комфортности. Основы расчета на прогрессирующее обрушение	В	1		2	2	Самостоятельное изучение учебной литературы; подготовка к лекционным и практическим занятиям	Отчет по самостоятельной работе; устный опрос; проверка практической работы	
Итого по разделу	В	2		4	3			
Раздел 4. Особенности расчета несущих конструкций								ПК-1 – зу ПК-10 – зу ПСК-1.2 – 36
4.1. Рекомендации по выполнению статического расчета. Статические и динамические нагрузки	В	1		4	2	Самостоятельное изучение учебной литературы; подготовка к лекционным и практическим занятиям	Отчет по самостоятельной работе; устный опрос	
4.2. Выбор конструктивных и расчетных программ. Основные указания при	В			4/2И	2	Самостоятельное изучение учебной литературы;	Отчет по самостоятельной работе;	

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
расчете на ЭВМ						подготовка к практическим занятиям	устный опрос	
4.3. Анализ, определение и регулирование результатов расчета. Особенности конструирования и расчета несущих конструкций	В			4/2И	2	Самостоятельное изучение учебной литературы; подготовка к практическим занятиям	Отчет по самостоятельной работе; устный опрос	
4.4. Каркасные здания с несущими конструкциями из сталебетона	В			13/8И	1,55	Самостоятельное изучение учебной литературы; подготовка к практическим занятиям	Отчет по самостоятельной работе; устный опрос; проверка практической работы	
Итого по разделу	В	1		25/12И	7,55			
Итого за семестр	В	9		45/16И	15,55		Экзамен	
Итого по дисциплине		9		45/16И	15,55			

5 Образовательные и информационные технологии

Реализация компетентностного подхода предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

При обучении студентов дисциплине «Проектирование высотных зданий и сооружений» используются следующие образовательные технологии:

1. Традиционные образовательные технологии ориентируются на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту (преимущественно на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения).

Применяемые формы учебных занятий с использованием традиционных технологий:

Информационная лекция – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами (монолог преподавателя).

Семинар – беседа преподавателя и студентов, обсуждение заранее подготовленных сообщений по каждому вопросу плана занятия с единым для всех перечнем рекомендуемой обязательной и дополнительной литературы.

Практическое занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.

2. Технологии проблемного обучения – организация образовательного процесса, которая предполагает постановку проблемных вопросов, создание учебных проблемных ситуаций для стимулирования активной познавательной деятельности студентов.

Применяемые формы учебных занятий с использованием технологий проблемного обучения:

Практическое занятие на основе кейс-метода – обучение в контексте моделируемой ситуации, воспроизводящей реальные условия научной, производственной, общественной деятельности. Обучающиеся должны проанализировать ситуацию, разобраться в сути проблем, предложить возможные решения и выбрать лучшее из них. Кейсы базируются на реальном фактическом материале или же приближены к реальной ситуации.

3. Игровые технологии – организация образовательного процесса, основанная на реконструкции моделей поведения в рамках предложенных сценарных условий.

Применяемые формы учебных занятий с использованием игровых технологий:

Ролевая игра – имитация или реконструкция моделей ролевого поведения в предложенных сценарных условиях.

4. Технологии проектного обучения – организация образовательного процесса в соответствии с алгоритмом поэтапного решения проблемной задачи или выполнения учебного задания. Проект предполагает совместную учебно-познавательную деятельность группы студентов, направленную на выработку концепции, установление целей и задач, формулировку ожидаемых результатов, определение принципов и методик решения поставленных задач, планирование хода работы, поиск доступных и оптимальных ресурсов, поэтапную реализацию плана работы, презентацию результатов работы, их осмысление и рефлексию.

Применяемые формы учебных занятий с использованием технологий проектного обучения:

Исследовательский проект – структура приближена к формату научного исследования (доказательство актуальности темы, определение научной проблемы, предмета и объекта исследования, целей и задач, методов, источников, выдвижение гипотезы, обобщение результатов, выводы, обозначение новых проблем).

5. Интерактивные технологии – организация образовательного процесса, которая предполагает активное и нелинейное взаимодействие всех участников, достижение на этой основе лично значимого для них образовательного результата. Интерактивность

подразумевает субъект-субъектные отношения в ходе образовательного процесса и, как следствие, формирование саморазвивающейся информационно-ресурсной среды.

Применяемые формы учебных занятий с использованием интерактивных технологий:

Семинар-дискуссия – коллективное обсуждение какого-либо спорного вопроса, проблемы, выявление мнений в группе (межгрупповой диалог, дискуссия как спор-диалог).

6. Информационно-коммуникационные образовательные технологии – организация образовательного процесса, основанная на применении специализированных программных сред и технических средств работы с информацией.

Применяемые формы учебных занятий с использованием информационно-коммуникационных технологий:

Лекция-визуализация – изложение содержания сопровождается презентацией (демонстрацией учебных материалов, представленных в различных знаковых системах, в т.ч. иллюстративных, графических, аудио- и видеоматериалов).

Практическое занятие в форме презентации – представление результатов проектной или исследовательской деятельности с использованием специализированных программных средств.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа включает в себя подготовку к занятиям: поиск и изучение литературы, сбор и анализ иллюстративного материала, выполнение практических работ.

Выполнение расчетов, ввиду их большой трудоемкости и сложности вычисления, рекомендуется выполнять на ЭВМ с использованием современных программных комплексов («ЛИРА», «МОНОМАХ-САПР», «SCAD» и др.)

Для лучшей организации времени при изучении дисциплины «Проектирование высотных зданий и сооружений» студенту рекомендуется заниматься самостоятельной работой после каждого лекционного и практического занятия в течение всего семестра.

При изучении дисциплины студенту следует работать в следующей последовательности:

- ознакомиться с особенностями работы высотных зданий, нагрузками и воздействиями на них;
- изучить основные конструктивные системы и схемы, используемые при проектировании высотных зданий;
- изучить особенности расчетов прочности и устойчивости здания;
- изучить основы расчета и конструирования несущих конструкций высотных зданий: ядер жесткости, ригелей, колонн.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
ПК-1: Знание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – нормативную базу в области проектирования высотных зданий и сооружений; – принципы проектирования высотных зданий и сооружений. 	<p style="text-align: center;">Перечень теоретических вопросов к экзамену (семестр В)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Конструктивные системы высотных зданий. 2. Конструктивные схемы каркасных зданий. 3. Комбинированные конструктивные системы. 4. Практические способы перераспределения усилий в статически неопределимых системах. 5. Конструктивные решения балочных монолитных перекрытий. 6. Конструкции и армирование ригелей перекрытий. 7. Определение усилий в неразрезном ригеле с учетом перераспределения моментов. 8. Расчет и конструирование плиты и второстепенной балки. 9. Расчет и конструирование главной балки монолитного перекрытия. 10. Компоновка монолитного ребристого перекрытия с плитами опертыми по контуру.
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – использовать на практике положения нормативной литературы в области проектирования зданий и сооружений, инженерных изысканий, расчета и конструирования несущих элементов. 	<p style="text-align: center;">Примерные практические задания для экзамена (семестр В)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Дано: трубобетонная колонна квадратного поперечного сечения высотой $H=6$ м. Размер стороны поперечного сечения колонны $b = 500$ мм. Толщина стенки $\delta = 20$ мм. Сталь класса С345 (марки 09Г2С), $R_{s,n} = 345$ МПа, $E_{s,p} = 200$ ГПа. Для изготовления используется бетон с классом прочности на сжатие В60. Нормативное сопротивление бетона сжатию $R_{bu} = 33$ МПа, коэффициент условий работы $\gamma_{b1} = 0,9$. Подача бетонной смеси при формировании колонны осуществляется снизу-вверх, поэтому коэффициент условий работы $\gamma_{b3} = 1,0$. Начальный модуль упругости бетона $E_b = 39,5$ ГПа.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>Определить несущую способность колонны.</p> <p>2. Дано: трубобетонная колонна квадратного поперечного сечения высотой $H=6$ м, нагруженная сжимающей силой с эксцентриситетом $e_0 = 200$ мм. Размер стороны поперечного сечения колонны $b = 500$ мм. Толщина стенки $\delta = 20$ мм. Сталь класса С345 (марки 09Г2С), $R_{s,n} = 345$ МПа, $E_{s,p} = 200$ ГПа. Для изготовления используется бетон с классом прочности на сжатие В60. Нормативное сопротивление бетона сжатию $R_{bu} = 33$ МПа, коэффициент условий работы $\gamma_{b1} = 0,9$. Подача бетонной смеси при формировании колонны осуществляется снизу-вверх, поэтому коэффициент условий работы $\gamma_{b3} = 1,0$. Начальный модуль упругости бетона $E_b = 39,5$ ГПа. Определить несущую способность колонны.</p>
ПК-10: Знание научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – научно-техническую информацию по направлению деятельности; – отечественный и зарубежный опыт по профилю деятельности. 	<p style="text-align: center;">Перечень теоретических вопросов к экзамену (семестр В)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Расчет по методу предельного равновесия и конструирование плит, опертых по контуру. 2. Расчет балок монолитных перекрытий с плитами работающими в 2-х направлениях. 3. Классификация фундаментов. Конструкции монолитных и сборных фундаментов под отдельные колонны. 4. Конструкции и основы расчета сплошных фундаментов. 5. Конструкции многоэтажных рам. 6. Конструктивные решения стыков колонн с колоннами. 7. Конструктивные решения стыков ригелей с колоннами. 8. Практический расчет многоэтажных рам на вертикальные нагрузки. 9. Практический расчет многоэтажных рам на горизонтальные нагрузки. 10. Обеспечение пространственной жесткости высотных зданий.
Уметь	– использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по профилю деятельности при	<p style="text-align: center;">Примерные практические задания для экзамена (семестр В)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Дано: трубобетонная колонна кольцевого поперечного сечения для здания со связевым каркасом и высотой этажа $h = 4,2$ м с диаметром отверстия d_0

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	проектировании высотных зданий и сооружений.	<p>= 100 мм. Диаметр стальной трубы $d = 630$ мм. Толщина стенки $\delta = 12$ мм. Сталь класса С345 (марки 09Г2С), $R_{s,n} = 345$ МПа, $E_{s,p} = 200$ ГПа. Для изготовления используется самоуплотняющаяся бетонная смесь. Бетон тяжелый на базальтовом щебне с классом прочности на сжатие В40. Нормативное сопротивление бетона сжатию $R_{bn} = 29$ МПа. Подача самоуплотняющейся бетонной смеси при формировании колонны осуществляется снизу-вверх, поэтому коэффициент условий работы $\gamma_{b3} = 1,0$. Коэффициент, учитывающий длительность действия статической нагрузки $\gamma_{b1} = 0,9$. Определить несущую способность колонны.</p> <p>2. Дано: трубобетонная колонна круглого поперечного сечения для здания со связевым каркасом и высотой этажа $h = 4,2$ м. Диаметр стальной трубы $d = 630$ мм. Толщина стенки $\delta = 12$ мм. Бетон класса прочности на сжатие В40 ($R_{bn} = 29$ МПа). Сталь трубы класса С 345. В бетонном ядре равномерно распределена продольная арматура 16 $\varnothing 25$ А800, вокруг которой навита спиральная арматура $\varnothing 10$ А600С с шагом витков $s = 40$ мм. Диаметр спирали $d_c = 580$ мм. Определить несущую способность колонны.</p>
ПСК-1.2: Владение знаниями нормативной базы проектирования и мониторинга высотных и большепролетных зданий и сооружений		
Знать	– основы проектирования с учетом недопущения прогрессирующего разрушения и обрушения конструкций при чрезвычайных локальных воздействиях.	<p style="text-align: center;">Перечень теоретических вопросов к экзамену (семестр В)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основные несущие конструкции высотных зданий. 2. Расчетные модели крупнопанельных и каркасных зданий, нагрузки. 3. Расчет сталебетонных колонн по методу предельных усилий. 4. Основы расчета сталебетонных колонн по нелинейной деформационной модели. 5. Особенности расчета сжатых элементов с косвенным армированием. 6. Построение диаграммы деформирования объемно сжатого бетона. 7. Построение диаграммы деформирования стальной оболочки трубобетонных колонн. 8. Особенности расчета трубобетонных колонн кольцевого поперечного сече-

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>ния.</p> <p>9. Особенности расчета трубобетонных колонн квадратного поперечного сечения.</p> <p>10. Конструирование и расчет предварительно обжатых трубобетонных колонн.</p>
Владеть	<p>– навыками применения нормативной базы проектирования и мониторинга высотных и большепролетных зданий и сооружений;</p> <p>– навыками рационально использовать современные инженерные решения по жизнеобеспечению, энергосбережению и комфортности обслуживания при проектировании высотных зданий и сооружений.</p>	<p style="text-align: center;">Комплексное задание</p> <p>Требуется разработать проект железобетонных конструкций высотного здания заданных параметров. Необходимо выполнить расчет следующих конструкций: плита перекрытия, средняя колонна, фундамент под колонну. Выполнить рабочие чертежи проектируемых железобетонных конструкций и узлов сопряжения конструкций.</p>

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания

Промежуточная аттестация по дисциплине «Проектирование высотных зданий и сооружений» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и навыков, проводится в форме экзамена по итогам семестра В.

Экзамен по данной дисциплине проводится по экзаменационным билетам, каждый из которых включает 2 теоретических вопроса и 1 практическое задание.

Показатели и критерии оценивания экзамена

(в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):

Для сдачи экзамена:

– на оценку **«отлично»** (5 баллов) – студент показывает высокий уровень знаний не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки решения проблем и задач, нахождения уникальных ответов к проблемам, оценки и вынесения критических суждений;

– на оценку **«хорошо»** (4 балла) – студент показывает знания не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки решения проблем и задач, нахождения уникальных ответов к проблемам;

– на оценку **«удовлетворительно»** (3 балла) – студент показывает знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, интеллектуальные навыки решения простых задач;

– на оценку **«неудовлетворительно»** (2 балла) – студент демонстрирует знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач;

– на оценку **«неудовлетворительно»** (1 балл) – студент не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) Основная литература:

1. Кабанцев О.В., Расчет и конструирование многоэтажных и высотных монолитных железобетонных зданий. Спецкурс. Конспект лекций : Учебное пособие / Кабанцев О.В. - М. : Издательство АСВ, 2013. - 419 с. - ISBN 978-5-93093-973-6 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930939736.html> (дата обращения: 09.10.2020). - Режим доступа : по подписке.

2. Теличенко В.И., Технология возведения высотных, большепролетных, специальных зданий : Учебник./ Теличенко В.И., Гныря А.И., Бояринцев А.П. - М. : Издательство АСВ, 2018. - 744 с. - ISBN 978-5-4323-0197-0 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432301970.html> (дата обращения: 09.10.2020). - Режим доступа : по подписке.

б) Дополнительная литература:

1. Алмазов В.О., Проектирование железобетонных конструкций по Евронормам : Научное издание / Алмазов В.О. - М. : Издательство АСВ, 2011. - 216 с. - ISBN 978-5-93093-502-8 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930935028.html> (дата обращения: 27.10.2020). - Режим доступа : по подписке.

2. Аншин Л.З., Проектируем здания : Учебное издание / Аншин Л.З., Сёмкин В.В., Шапошников А.В. - М. : Издательство АСВ, 2015. - 1344 с. - ISBN 978-5-4323-0107-9 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL :

- <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432301079.html> (дата обращения: 27.10.2020).
- Режим доступа : по подписке.
3. Колмогоров А.Г., Расчет железобетонных конструкций по российским и зарубежным нормам : Учебное издание / Колмогоров А.Г., Плевков В.С. - М. : Издательство АСВ, 2011. - 496 с. - ISBN 978-5-93093-813-5 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930938135.html> (дата обращения: 09.10.2020). - Режим доступа : по подписке.
4. Кришан, А. Л. Рекомендации по проектированию трубобетонных колонн круглого и кольцевого поперечного сечения : учебное пособие / А. Л. Кришан ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsistema.ru/uploader/fileUpload?name=2813.pdf&show=dcatalogues/1/1133013/2813.pdf&view=true> (дата обращения: 25.09.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.
5. Кришан, А. Л. Сбор нагрузок на высотные здания и сооружения : учебное пособие / А. Л. Кришан, А. С. Мельничук ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsistema.ru/uploader/fileUpload?name=2360.pdf&show=dcatalogues/1/1130007/2360.pdf&view=true> (дата обращения: 25.09.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.
6. Кузнецов В.С., Прочность монолитных железобетонных перекрытий : Учебное пособие. / Кузнецов В.С., Шапошникова Ю.А. - М. : Издательство АСВ, 2018. - 120 с. - ISBN 978-5-4323-0291-5 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432302915.html> (дата обращения: 27.10.2020). - Режим доступа : по подписке.
7. Соколов Б.С., Теория силового сопротивления анизотропных материалов сжатию и ее практическое применение : Монография / Соколов Б.С. - М. : Издательство АСВ, 2011. - 160 с. - ISBN 978-5-93093-810-4 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930938104.html> (дата обращения: 27.10.2020). - Режим доступа : по подписке.
8. Соколов Л.И., Инженерные системы высотных и большепролетных зданий и сооружений : учебное пособие / Соколов Л.И. - М. : Инфра-Инженерия, 2019. - 604 с. - ISBN 978-5-9729-0322-1 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972903221.html> (дата обращения: 27.10.2020). - Режим доступа : по подписке.
9. Теличенко В.И., Технология возведения высотных, большепролетных, специальных зданий : Учебник./ Теличенко В.И., Гныря А.И., Бояринцев А.П. - М. : Издательство АСВ, 2018. - 744 с. - ISBN 978-5-4323-0197-0 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432301970.html> (дата обращения: 27.10.2020). - Режим доступа : по подписке.
10. Харитонов В.А., Проектирование, строительство и эксплуатация высотных зданий / Харитонов В.А. - М. : Издательство АСВ, 2018. - 346 с. - ISBN 978-5-93093-956-9 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930939569.html> (дата обращения: 27.10.2020). - Режим доступа : по подписке.

Нормативная литература

1. СП 63.13330.2018. Свод правил. Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 52-01-2003 : издание официальное : утвержден Приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 19 декабря 2018 г. N 832/пр: дата введения 20.06.2019 / подготовлен АО "НИЦ "Строительство" - НИИЖБ им.А.А.Гвоздева. - Москва: Стандартинформ, 2019. - 20 с. - Текст : электронный // Кодекс : электронный

фонд правовой и нормативно-технической документации — URL: <http://rdocs3.kodeks.ru/document/554403082> (дата обращения: 09.10.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. СП 20.13330.2016. Свод правил. Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85* : издание официальное : утвержден Приказом Минстроя России от 03.12.2016 N 891/пр : дата введения 04.06.2017 / подготовлен ЦНИИСК им.В.А.Кучеренко АО "НИЦ "Строительство" при участии ФГБУ "Главная геофизическая обсерватория им.А.И.Воейкова". - Москва: Стандартинформ, 2017. - 156 с. - Текст : электронный // Кодекс : электронный фонд правовой и нормативно-технической документации — URL: <http://rdocs3.kodeks.ru/document/456044318> (дата обращения: 09.10.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. СП 14.13330.2018. Свод правил. Строительство в сейсмических районах. Актуализированная редакция СНиП II-7-81* : издание официальное : Приказом Минстроя России от 24.05.2018 N 60/пр: дата введения 25.11.2018 / подготовлен АО "НИЦ "Строительство" - ЦНИИСК им.В.А.Кучеренко. - Москва: Стандартинформ, 2018. - 20 с. - Текст : электронный // Кодекс : электронный фонд правовой и нормативно-технической документации — URL: <http://rdocs3.kodeks.ru/document/550565571> (дата обращения: 09.10.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

в) Методические указания:

1. Кришан, А.Л. Ветровые воздействия : методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Проектирование высотных зданий и сооружений» / А.Л. Кришан. – Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. Гос. Техн. ун-та им. Г.И.Носова, 2013. – 38 с. - Текст : непосредственный.

2. Кришан, А.Л. Сейсмическая нагрузка на высотное здание: методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Проектирование высотных зданий и сооружений» / А.Л. Кришан, Р.Р. Сабиров. – Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. Гос. Техн. ун-та им. Г.И.Носова, 2013. – 20 с - Текст : непосредственный.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно
STARK ES UB в.2014	Д-894-14 от 14.07.2014	бессрочно
FAR Manager	свободно распространяемое ПО	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам	URL: http://window.edu.ru/
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: https://scholar.google.ru/

Интернет ресурсы:

1. Электронно-библиотечные системы ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://newlms.magtu.ru/course/view.php?id=76738>.

2. Государственная публичная научно-техническая библиотека России [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.gpntb.ru>.

3. Официальный сайт Диссертационного фонда Российской государственной библиотеки [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://diss.rsl.ru/>.
4. Сайт Библиотеки России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.libs.ru/>.
5. Электронно-библиотечная система «Юрайт» – URL: <https://biblio-online.ru/>
6. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – URL: <http://www.studentlibrary.ru/>
7. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – URL: <https://elibrary.ru/defaultx.asp>

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Тип и название аудитории	Оснащение аудитории
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации.
Учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Доска, мультимедийный проектор, экран. Комплекс готовых текстовых заданий для проведения промежуточных и рубежных контролей.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Шкафы для хранения учебно-методической документации, учебного оборудования и учебно-наглядных пособий. Инструменты для ремонта лабораторного оборудования.