

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

«Расчёт и проектирование зданий повышенной этажности»

Направление подготовки 08.04.01 Строительство

Программа Теория и проектирование зданий и сооружений

Квалификация выпускника магистр

Нормативный период обучения 2 года

Форма обучения очная

Год начала подготовки 2018

Автор программы

Гриднев С.Ю. /Гриднев С.Ю./

Заведующий кафедрой
Строительной механики

Ефрюшин С.В. /Ефрюшин С.В./

Руководитель ОПОП

Сафранов В.С. /Сафранов В.С./

Воронеж 2018

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины обучение магистрантов современным методам конструирования и расчета зданий повышенной этажности с учетом статических и динамических составляющих нагрузок, воздействующих на несущие строительные конструкции.

1.2. Задачи освоения дисциплины научить правильно конструировать здание, создавать рациональные расчетные схемы, реализовать расчет с использованием современных конечно-элементных вычислительных комплексов и анализировать полученные результаты для выполнения практических расчетов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Расчёт и проектирование зданий повышенной этажности» относится к дисциплинам вариативной части блока Б1 и относится к основным дисциплинам общенаучного цикла учебного плана магистерской подготовки.

Требования к входным знаниям, умениям и компетенциям студента, необходимым для изучения данной дисциплины.

Изучение дисциплины требует основных знаний, умений и компетенций студента по курсам: математика, теоретическая механика, сопротивление материалов, строительная механика, архитектура общественных, жилых и производственных зданий, строительные конструкции из металла, железобетона, дерева и оснований и фундаментов.

Дисциплина является завершающей для курсов железобетонные и каменные конструкции, металлические конструкции, конструкции из дерева и пластмасс, основания и фундаменты.

После изучения предшествующих дисциплин студент должен *знать:*

- виды материалов строительных конструкций;
- основные типы конструктивных схем зданий и сооружений;
- виды несущих и ограждающих строительных конструкций;
- критерии несоответствия параметров конструкции предельным состояниям, характеризующим потерю несущей способности и непригодность к нормальной эксплуатации;

уметь:

- выполнять чертежи планов, разрезов, фасадов зданий и сооружений, отдельных конструктивных элементов и узлов их сопряжений ;
- составлять расчетные схемы конструкций и отдельных ее элементов с

учетом фактического характера узлов сопряжения;

- рассчитывать в детерминированной постановке и конструировать основные несущие и ограждающие строительные конструкции.

Изучение дисциплины предшествует и формирует основу для написанию магистерской диссертации.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Расчёт и проектирование зданий повышенной этажности» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-1 - Владение знаниями методов проектирования и мониторинга зданий и сооружений, их конструктивных элементов, включая методы расчётного обоснования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования

ПК-2 - Способностью вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов сложных объектов, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования

ПК-3 - Способностью разрабатывать методики, планы и программы проведения научных исследований и разработок, готовить задания для исполнителей, организовывать проведение экспериментов и испытаний, анализировать и обобщать их результаты

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-1	Знать методы проектирования и мониторинга зданий и сооружений, их конструктивных элементов
	Уметь пользоваться универсальными и специализированными программно-вычислительными комплексами и системами автоматизированного проектирования
	Владеть методами расчётного обоснования принятия оптимальных проектных решений и организации мониторинга зданий и сооружений и их конструктивных элементов
ПК-2	Знать основные особенности проектирования сложных объектов
	Уметь вести разработку эскизных,

	технических и рабочих проектов сложных объектов
	Владеть навыками работы с системами автоматизированного проектирования
ПК-3	Знать методики, планы и программы проведения научных исследований и разработок
	Уметь готовить задания для исполнителей, организовывать проведение экспериментов и испытаний
	Владеть способностью разрабатывать программы проведения научных исследований, анализировать и обобщать результаты экспериментов и испытаний

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Расчёт и проектирование зданий повышенной этажности» составляет 5 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестр
		ы
		2
Аудиторные занятия (всего)	32	32
В том числе:		
Лекции	16	16
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Самостоятельная работа	121	121
Курсовой проект	+	+
Часы на контроль	27	27
Виды промежуточной аттестации - экзамен	+	+
Общая трудоемкость:		
академические часы	180	180
зач.ед.	5	5

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий
очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	Общие сведения о высотных зданиях и сооружениях, общие сведения о конструктивных решениях	Историческая справка. Конструктивные основы современного многоэтажного здания. Каркасные системы,	4	2	20	26

		<p>бескаркасные системы, комбинированные системы, здания смешанной системы, сочетающие элементы каркаса и панельные стены, объемно-блочные здания.</p> <p>Системы вертикальных диафрагм. Основные группы расположения стен в зданиях. Степени взаимной связности стен и связи стен с перекрытиями: шарнирные и неразрезные. Возможности использования кирпичной кладки в высотных зданиях. Примеры использования в строительной практике.</p>				
2	Нагрузки и воздействия на высотные здания и сооружения. Моделирование нагрузок и воздействий при расчете высотных зданий и сооружений	<p>Классификация нагрузок - геофизические и искусственные. Геофизические - гравитационные (эксплуатационные, постоянные, нагрузки возведения), электромагнитные и слабые ядерные воздействия, сейсмологические и метеорологические (вода – земля, ветер – постоянный и порывы, снег, дождь, гололед, нагрузки замкнутого объема, температурные).</p> <p>Искусственные – внутренние напряжения (предварительное напряжение, погрешности сборки, перевозка) и динамические (случайные – взрыв, удар, изменение условий эксплуатации, относительно стационарные – движения людей, циклические – лифты, краны, кары, машины).</p>	4	2	20	26
3	Основные принципы моделирования и расчета несущего остова высотных зданий и сооружений	<p>Расчетные модели, типы связей, предпосылки расчета. Основные типы плоских вертикальных несущих конструкций многоэтажного здания. Связи, препятствующие взаимному сдвигу смежных элементов. Характеристики этих связей. Жесткие, гибкие и податливые связи. Схематизация несущей системы многоэтажного здания различными расчетными моделями – дискретными, континуальными, дискретно-континуальными.</p> <p>Предпосылки и допущения к расчетам.</p>	2	2	20	24
4	Особенности проектирования оснований высотных зданий и сооружений	<p>Моделирование грунтового основания. Выбор оптимальных размеров. Расчет здания в процессе возведения. Расчет здания по частям с передачей нагрузок с одной части на другую. Проверка многоэтажных зданий на устойчивость положения. Учет податливости основания.</p>	2	2	20	24
5	Особенности расчета высотных зданий и сооружений на динамические нагрузки	<p>Учет пульсационной составляющей ветровой нагрузки при расчете высотных зданий и сооружений. Особенности расчета конструктивных систем высотных зданий на сейсмостойкость по акселерограммам.</p>	2	4	20	26
6	Особенности расчета конструктивных систем	<p>Учет геометрической и физической нелинейности при расчете строительных</p>	2	4	21	27

	высотных зданий в нелинейной постановке	конструкций. Учет конструктивной нелинейности, последовательности монтажа. Особенности расчета высотных зданий на прогрессирующее обрушение				
Итого			16	16	121	153

5.2 Перечень лабораторных работ

Не предусмотрено учебным планом ю

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины предусматривает выполнение курсового проекта в 2 семестре для очной формы обучения.

Примерная тематика курсового проекта: ««Расчет и конструирование жилого дома или многофункционального здания повышенной этажности»».

Задачи, решаемые при выполнении курсового проекта:

- Создание конструктивных схем по архитектурным эскизам зданий. Сбор нагрузок по чертежам проекта, сборка расчетной схемы.

- Динамический расчет, определение пульсационных составляющих ветровых нагрузок, статический расчет, получение и обработка результатов расчета.

- Оценка результатов расчета одним из приближенных способов, определение центра жесткости и центра масс полученной схемы здания, и анализ возникновения крутящих моментов от горизонтальных нагрузок на примере пульсации ветра.

- Конструирование типовых элементов несущих конструкций по результатам расчета на уровне выдачи заданий для разработки рабочих чертежей – одно перекрытие, участок колонны, балка, элемент фундамента.

Курсовой проект включает в себя графическую часть и расчетно-пояснительную записку.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации

оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ПК-1	Знать методы проектирования и мониторинга зданий и сооружений, их конструктивных элементов	Уверенное знание методов проектирования и мониторинга зданий и сооружений	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь пользоваться универсальными и специализированными программно-вычислительными комплексами и системами автоматизированного проектирования	Практические навыки использования специализированными КЭ комплексами и системами автоматизированного проектирования	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть методами расчётного обоснования принятия оптимальных проектных решений и организации мониторинга зданий и сооружений и их конструктивных элементов	Умение использование методов расчётного обоснования проектных решений и навыки организации мониторинга зданий и сооружений	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-2	Знать основные особенности проектирования сложных объектов	Знание основных особенностей проектирования сложных объектов	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов сложных объектов	Умение вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов сложных объектов	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть навыками работы с системами автоматизированного проектирования	Владение навыками работы с системами автоматизированного проектирования	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-3	Знать методики составления планов и программ проведения научных исследований и реализации разработок	Знание методик составления планов и программ проведения научных исследований и реализации разработок	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь готовить задания для исполнителей, организовывать проведение экспериментов и испытаний	Умение подготовки заданий на организацию и проведение экспериментов и испытаний	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть способностью разрабатывать программы проведения научных исследований, анализировать и	Владеть способностью составления	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	обобщать результаты экспериментов и испытаний	программ научных исследований и анализа результатов экспериментов и испытаний	программах	программах
--	---	---	------------	------------

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 2 семестре для очной формы обучения по четырехбалльной системе:

«отлично»;

«хорошо»;

«удовлетворительно»;

«неудовлетворительно».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
ПК-1	Знать методы проектирования и мониторинга зданий и сооружений, их конструктивных элементов	Тест	Выполнение теста на 90- 100%	Выполнение теста на 80- 90%	Выполнение теста на 70- 80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	Уметь пользоваться универсальными и специализированными программно-вычислительными комплексами и системами автоматизированного проектирования	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть методами расчётного обоснования принятия оптимальных проектных решений и организации мониторинга зданий и сооружений и их конструктивных элементов	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-2	Знать основные особенности проектирования сложных объектов	Тест	Выполнение теста на 90- 100%	Выполнение теста на 80- 90%	Выполнение теста на 70- 80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	Уметь вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов сложных объектов	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть навыками работы с системами автоматизированного проектирования	Решение прикладных задач в конкретной	Задачи решены в полном объеме и	Продемонстрирован верный ход решения	Продемонстрирован верный ход решения в	Задачи не решены

		предметной области	получены верные ответы	всех, но не получен верный ответ во всех задачах	большинстве задач	
ПК-3	Знать методики составления планов и программ проведения научных исследований и реализации разработок	Тест	Выполнение теста на 90- 100%	Выполнение теста на 80- 90%	Выполнение теста на 70- 80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	Уметь готовить задания для исполнителей, организовывать проведение экспериментов и испытаний	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть способностью разрабатывать программы проведения научных исследований, анализировать и обобщать результаты экспериментов и испытаний	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию (минимум 10 вопросов для тестирования с вариантами ответов)

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач (минимум 10 вопросов для тестирования с вариантами ответов)

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач (минимум 10 вопросов для тестирования с вариантами ответов)

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету
Не предусмотрено учебным планом

7.2.5 Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену

1. Причины и проблемы с которыми сталкивалось человечество при возведении высоких зданий. Основные несущие элементы.
2. Основные конструкции высотных зданий.
3. Виды нагрузок на здание, классификация.
4. Ветровые нагрузки.
5. Вертикальные нагрузки.
6. Температурный перепад и усадка бетона.
7. Динамические нагрузки, нагрузки от давления воды и грунта, крен фундамента.
8. Несущие конструкции зданий.
9. Пространственные стены – диафрагмы.

10. Несущая система многоэтажных зданий. Дискретная система.
11. Несущая система многоэтажных зданий. Континуальная система.
12. Несущая система многоэтажных зданий. Дискретно-континуальная система.
13. Предпосылки и допущения к расчету.
14. Диафрагмовые системы, центр жесткости.
15. Инсоляция, КЕО.
16. Вентилируемый фасад.
17. Молниезащита.
18. Проекты организации строительства.
19. Арматурные работы.
20. Технология возведения.
21. Зимние условия работ.
22. Вибрации и шум, виброзащита, гасители колебаний.
23. Огнезащита конструкций.
24. Фундаменты высотных зданий.
25. Объемно-планировочные требования.
26. Конструктивные требования.
27. Снеговые нагрузки.
28. Способы снижения неравномерных перемещений.
29. Сейсмические воздействия.
30. Расчетные модели, типы связей.
31. Конструктивные требования к сейсмостойким зданиям.
32. Противопожарные требования к армированию высоких зданий.
33. Ошибки и дефекты возведения зданий повышенной этажности.
34. Конструкции зданий с безбалочными, бескапитальными перекрытиями, перекрытиями, недостатки, достоинства, конструирование.
35. Центр тяжести, центр жесткости.
36. Условие комфортности пребывания людей на верхних этажах.
37. Диафрагмы, ядра (стволы) жесткости.

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

(Например: Экзамен проводится по тест-билетам, каждый из которых содержит 10 вопросов и задачу. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 1 баллом, задача оценивается в 10 баллов (5 баллов верное решение и 5 баллов за верный ответ). Максимальное количество набранных баллов – 20.

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал менее 6 баллов.

2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал от 6 до 10 баллов

3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент набрал от 11 до 15 баллов.

4. Оценка «Отлично» ставится, если студент набрал от 16 до 20

баллов.)

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Общие сведения о высотных зданиях и сооружениях, общие сведения о конструктивных решениях	ПК-1, ПК-2, ПК-3	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
2	Нагрузки и воздействия на высотные здания и сооружения. Моделирование нагрузок и воздействий при расчете высотных зданий и сооружений	ПК-1, ПК-2, ПК-3	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
3	Основные принципы моделирования и расчета несущего остова высотных зданий и сооружений	ПК-1, ПК-2, ПК-3	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
4	Особенности проектирования оснований высотных зданий и сооружений	ПК-1, ПК-2, ПК-3	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
5	Особенности расчета высотных зданий и сооружений на динамические нагрузки	ПК-1, ПК-2, ПК-3	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
6	Особенности расчета конструктивных систем высотных зданий в нелинейной постановке	ПК-1, ПК-2, ПК-3	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....

7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи

компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Защита курсовой работы, курсового проекта или отчета по всем видам практик осуществляется согласно требованиям, предъявляемым к работе, описанным в методических материалах. Примерное время защиты на одного студента составляет 20 мин.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Темы занятий и ссылки на источники для их проведения:

№ п/п	Тип занятия	Тема занятия	Кол-во часов	Источник	Страницы
1.	ПЗ	Общие сведения о высотных зданиях и сооружениях, общие сведения о конструктивных решениях	6	1	144-160
				5	3-4
				6	16-20
2.	ПЗ	Нагрузки и воздействия на высотные здания и сооружения. Моделирование нагрузок и воздействий при расчете высотных зданий и сооружений	6	1	226-228
				7	3-6
				4	67-80
				6	21-40
3.	ПЗ	Основные принципы моделирования и расчета несущего остова высотных зданий и сооружений	6	1	229-242
				2	63-66
				5	8
4.	ПЗ	Особенности проектирования оснований высотных зданий и сооружений	6	1	245-251
				9	3-9
				10	...
				8	...
5.	ПЗ	Учет пульсационной составляющей ветровой нагрузки при расчете высотных зданий и сооружений – https://promo.infars.ru/webinars/scad-raschet-zdaniya-na-pulsaciu-vetra https://www.youtube.com/watch?v=VylFPjonuMw	6	См. ссылку на интернет-ресурс	Видео-файл

		https://www.youtube.com/watch?v=bFZiR3BddO8			
6.	ПЗ	Особенности расчета конструктивных систем высотных зданий на сейсмостойкость по акселерограммам	6	11	137-144
7.	ПЗ	Особенности расчета высотных зданий на прогрессирующее обрушение	6	7 3	4-6 ...
8.	ПЗ	Учет геометрической и физической нелинейности при расчете строительных конструкций	6	12 12	109-124 125-136
9.	ПЗ	Учет конструктивной нелинейности, последовательности монтажа	6	13	...

Основная литература:

1. Железобетонные конструкции. Специальный курс. Под редакцией д-ра т.н. проф. Байкова В.Н.– М.: Стройиздат, 1981.- 767с .
2. Дроздов П.Ф. Конструирование и расчет несущих систем многоэтажных зданий и их элементов М.: Стройиздат, 1977. – 222 с.
3. Шуллер В. Конструкции высотных зданий. Перевод с английского канд.техн.наук Килимника Л.Ш. под редакцией Казиной Г.А. – М.: Стройиздат, 1979.- 247с.
4. Ендеде М., Шейнога И. Высотные здания с диафрагмами и стволами жесткости. Перевод с чешского Долгова Е.Б. под редакцией Казиной Г.А. – М.: Стройиздат, 1980. – 335 с.
5. Санников И.В., Величко В.А., Сломонов С.В., Бимбад Г.Е., Томильцев М.Г. Монолитные перекрытия зданий и сооружений. – Киев.: Будівельник, 1991.-152с.
6. Руководство по расчету зданий и сооружений на действие ветра. -М.: Изд-во ЦНИИСК, 1978.- 222с.
7. БарановаТ.И., Залесов А.С. Каркасно-стержневые расчетные модели и инженерные методы расчета железобетонных конструкций. Учебное пособие. -М.: Изд-во АСВ. 2003.- 240с.
8. Современное высотное строительство. Монография.-М.ГУП «ИТЦ Москомархитектура» 2007.- 440с.
9. Проектирование железобетонных конструкций многоэтажных промышленных зданий (примеры расчета). Учебное пособие. -М.: Изд-во АСВ. 2003.- 200с.
10. Программный комплекс для расчета пространственных конструкций на прочность, устойчивость и колебания. Руководство пользователя. ЕВРОСОФТ, 2002.-335с.
- 11.Тихонов И.Н. Армирование элементов монолитных железобетонных зданий. Пособие по проектированию. –М.:ФГУП «НИЦ «Строительство» НИИЖБ им. А.А.Гвоздева ЗАО «КТБ НИИЖБ», 2007.-170с.

10.2 Дополнительная литература:

1. Дорфман А.Э., Левонтин Л.Н. Проектирование безбалочных бескапитальных перекрытий. М.: Стройиздат, 1975. – 128с.
2. Дыховичный Ю.А. Конструирование и расчет жилых и общественных зданий повышенной этажности. Опыт московского строительства. Изд-во литературы по строительству, Москва, 1970. – 247с.
3. Харт Ф., Хенн В., Зонтаг Х. Атлас стальных конструкций. Многоэтажные здания. Перевод с немецкого к.т.н. Руфа Л.В., инж. Гриневой Е.К. Под редакцией д.т.н., проф. Попова А.Н., к.т.н., доц. Морачевского Т.Н., к.т.н. Попковой О.М. – М.: Стройиздат, 1977. - 351с.
4. Попов Н.А. Рекомендации по уточненному динамическому расчету зданий и сооружений на действие пульсационной составляющей ветровой нагрузки. -М.: Изд-во ЦНИИСК, 2000.- 43с .
5. Исследование устойчивости пространственного каркаса по типу высотной части Дворца Советов СССР. Под редакцией Корноухова Н.В. Изд-во Академии Наук УССР, Киев, 1938.-241с.

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. Консультирование посредством электронной почты, Skype, WhatsApp, Viber.
2. Использование презентаций при проведении лекционных и практических занятий.
3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы по строительству.
4. Базы данных, информационно-справочная и нормативная документация по разделам «Строительство» и «Расчёт строительных конструкций».
5. Программные продукты MS Office Word, MS Office Excel.
6. Информационно-поисковая система «СтройКонсультант»: доступ в локальной сети ВГТУ (библиотечный корпус).
7. <http://www.cchgeu.ru>. Учебный портал ВГТУ.
8. <http://cchgeu.ru/university/library/elektronnyy-katalog/> Электронный каталог Научной Библиотеки ВГТУ.
9. <http://cchgeu.ru/education/cafedras/kafsm/> Учебно-методические разработки кафедры строительной механики.
10. <https://картанауки.рф/>
11. dwg.ru

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ

ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Персональный компьютер с процессором не ниже 1,2 ГГц, проектор NEC NP420, принтер лазерный или струйный HP, EPSON. Картриджи для заправки принтера, бумага. Учебная аудитория 1206

№ п/п	Вид аудиторного фонда	Требования
1.	Лекционная аудитория	Аудитория должна быть оборудована, как обычной доской, так и техническими средствами для реализации мультимедийной технологии проведения лекции (проектор, экран или интерактивная доска, Notebook или другой ПК).
2.	Компьютерные классы	Оснащение специализированной учебной мебелью. Оснащение техническими средствами обучения: ПК с возможностью подключения к локальным сетям и Интернету. Наличие вычислительной техники из расчёта один ПК на одного студента.
3.	Аудитория для практических занятий	Аудитория должна быть оборудована как обычной доской, так и техническими средствами для реализации мультимедийной технологии проведения практических занятий (проектор, экран, или интерактивная доска, ноутбук или другой ПК с процессором не ниже 1,2 ГГц).

Перечень материально-технического обеспечения дисциплины:

Специализированная учебная аудитория (компьютерный класс [ауд. 2121]), оборудованная интерактивными технологиями представления видеоматериала при проведении лекционных и практических занятий, а также для выполнения курсовых проектов, курсовых и расчетно-графических работ, а также, если необходимо всех видов проведения контрольных мероприятий с помощью компьютерного тестирования.

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Расчёт и проектирование зданий повышенной этажности» читаются лекции, проводятся практические занятия, выполняется курсовой проект.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Практические занятия направлены на приобретение практических навыков проектирования и расчета зданий повышенной этажности. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

Методика выполнения курсового проекта изложена в учебно-методическом пособии. Выполнять этапы курсового проекта должны своевременно и в установленные сроки.

Контроль усвоения материала дисциплины производится проверкой курсового проекта, защитой курсового проекта.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
---------------------	-----------------------

Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Практическое занятие	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: <ul style="list-style-type: none"> - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; - выполнение домашних заданий и расчетов; - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад; - подготовка к промежуточной аттестации.
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед экзаменом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.