

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

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

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета  Енин А.Е.
«31» августа 2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины
«Конструкции высотных зданий»

Направление подготовки 07.03.01 Архитектура

Профиль Архитектура

Квалификация выпускника бакалавр

Нормативный период обучения 5 лет

Форма обучения очная

Год начала подготовки 2021

Автор программы


_____/Султанова Н.П. /

Заведующий кафедрой
Теории и практики
архитектурного
проектирования


_____/Капустин П.В. /

Руководитель ОПОП


_____/ Капустин П.В. /

Воронеж 2021

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Целью дисциплины является ознакомление студентов специальности «Архитектура» с особенностями проектирования конструкций высотных зданий.

1.2. Задачи освоения дисциплины получить навыки воплощения архитектурного замысла в виде конструкций, это означает, что метод разработки проекта должен удовлетворять всем требованиям архитектурных и строительных норм, безопасности, экономики, функциональности и при этом обеспечить наиболее эффективный способ возведения здания.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Конструкции высотных зданий» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений (дисциплина по выбору) блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Конструкции высотных зданий» направлен на формирование следующих компетенций:

УК-1 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

УК-8 - Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов

ПК-1- Способен разрабатывать отдельные архитектурнопланировочные решения в составе проектной документации объектов капитального строительства согласно функциональным, эстетическим, конструктивно-техническим, экономическим требованиям

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
УК-1	Знать -основные направления развития строительных технологий, новейших материалов, их применение в практической деятельности

	<p>Уметь-применять на практике комплексный подход при проектировании объектов с учетом функционального назначения зданий, ограничений из-за особенностей участка, господствующих ветров и погодных условий, стратегии выбора систем отопления, вентиляции, акустики</p> <p>Владеть- навыками проектирования высотных зданий</p>
--	---

УК-8	<p>Знать- основные принципы создания безопасной среды и условий жизнедеятельности, в том числе при возникновении ЧС и военных конфликтов</p>
	<p>Уметь- применять в проектной деятельности планировочные и инженерные решения, обеспечивающие безопасность и устойчивость развития общества</p>
	<p>Владеть- навыками воплощения архитектурного замысла в виде конструкций</p>
ПК-1	<p>Знать- Конструктивные особенности большепролетных зданий. - Основы и принципы создания архитектурного образа большепролетных зданий</p>
	<p>Уметь- Пользоваться нормативной литературой, необходимой для разработки конструкций большепролетных зданий. - Находить оптимальные проектные решения большепролетных зданий -Работать в команде</p>
	<p>Владеть- Основными понятиями и категориями проектирования, Способностью оценки и создания различных не типовых проектных решений.</p>

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Конструкции высотных зданий» составляет 3 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		8
Аудиторные занятия (всего)	36	36
В том числе:		
Лекции	18	18
Практические занятия (ПЗ)	18	18
Самостоятельная работа	72	72

Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость: академические часы зач.ед.	108 3	108 3

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	Классификация высотных зданий по функциональному	Классификация высотных зданий по функциональному назначению и условиям эксплуатации.	4	2	12	18

	назначению и условиям эксплуатации.	Классификация высотных по материалу конструкций. Классификация по конструктивным особенностям.				
2	Конструктивные особенности проектирования каркаса высотных зданий	Особенности проектирования фундаментов высотных зданий. Каркас высотных зданий: колонны, лестнично-лифтовые узлы, междуэтажные перекрытия, каркасно-ствольная система.	4	2	12	18
3	Конструктивные особенности проектирования ограждающих конструкций и инженерного оборудования	Ограждающие системы высотных зданий. Наружные стены, стеклянные фасады. Учет климатических условий, распределение, направление, скорость ветровых потоков, солнечной энергии при проектировании вентиляции, кондиционирования воздуха.	4	2	12	18
4	Формообразование высотных зданий	Рассмотрение примеров планов, фасадов разрезов высотных зданий	2	4	12	18
5	Пожарная безопасность высотных зданий. Обеспечение пожарной безопасности (конструктивные, инженерно-технические)	Особенности проектирования высотных зданий с учетом пожарной безопасности и возможностей пожарной техники	2	4	12	18
6	Организация эвакуации людей при возникновении	Особенности эвакуации высотных зданий в условиях пожарной опасности, ЧС, военных конфликтов	2	4	12	18
Итого			18	18	72	108

5.2 Перечень лабораторных работ											
Не предусмотрено учебным планом											
6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ											
В соответствии с учебным планом освоение дисциплины не предусматривает выполнение курсового проекта (работы) или контрольной работы.											
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
УК-1	Знает основные направления развития строительных технологий, новейших материалов, их применение в практической деятельности	Тест	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Умеет применять основные технологии, новейшие материалы, умеет их применять в практической деятельности	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеет навыками воплощения архитектурного замысла в виде конструкций	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

УК-8	Знает основные принципы создания безопасной среды и условий жизнедеятельности, в том числе при возникновении ЧС и военных конфликтов	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Умеет применять в проектной деятельности планировочные и инженерные решения, обеспечивающие безопасность и устойчивость развития общества	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеет навыками воплощения архитектурного замысла в виде конструкций	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-1	Знает конструктивные особенности высотных зданий. - основы и принципы создания архитектурного образа высотных зданий	Тест	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Умеет пользоваться	Решение прикладных	Выполнение работ в	Невыполнение

	нормативной литературой, необходимой для разработки конструкций высотных зданий. - находить оптимальные проектные решения большепролетных зданий -Работать в команде	задач в конкретной предметной области	срок, предусмотренный в рабочих программах	работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
--	---	---------------------------------------	--	--

Владеет основными понятиями и категориями проектирования, способностью оценки и создания различных не типовых проектных решений.	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
--	--	---	---

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 8 семестре для очной формы обучения по двухбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
УК-1	Знает основные направления развития строительных технологий, новейших материалов, их применение в практической деятельности	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	Умеет применять основные принципы создания безопасной среды и условий жизнедеятельности, в том числе при возникновении ЧС и военных конфликтов	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеет навыками воплощения архитектурного замысла в виде архитектурного проекта	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
УК-8	Знает основные принципы создания безопасной среды и условий жизнедеятельности, в	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%

том числе при возникновении ЧС и военных конфликтов			
---	--	--	--

	Умеет применять в проектной деятельности планировочные и инженерные решения, обеспечивающие безопасность и устойчивость развития общества	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеет навыками воплощения архитектурного замысла в виде архитектурного проекта	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-1	Знает: Конструктивные особенности высотных зданий. - Основы и принципы создания архитектурного образа высотных зданий	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	Умеет пользоваться нормативной литературой, необходимой для разработки конструкций высотных зданий. - находить оптимальные проектные решения высотных зданий - Работать в команде	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеет основными понятиями и категориями проектирования, способностью оценки и создания различных не типовых проектных решений.	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	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)

Тест

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

1. Высотным зданием считается здание с высотой 30 м, 50 м, 75 м

2. Высотные здания бывают: промышленные, общественные, жилые, административные, гостиничные, многофункциональные

3. Самое высокое здание в мире имеет Бурдж Халифа (828 м), Токийское небоскрежное дерево (634 м), Шанхайская башня 632 м), Королевская часовая башня (601 м), Merdeka 118 (Куала-Лумпур 678,9 м)

4. Первые небоскребы: здание Страховой компании Home Insurance Building Чикаго (10 этажей), 11 этажная башня Уэйнарайта в Сент-Луисе (архитектор Луис Салливан), Крайслер билдинг (77 этажей 282 м), Эмпайер-стейт билдинг (102 этажа) 5.

Первые небоскребы России:

- Дом Анненкова (Севастополь 1902 г. 6 этажей),
- Москва дом Афремова на Садовом кольце 1904г. 8 этажей);
- дом Нирнзее в Гнездиновском переулке 1914 г.

6. Строительство московских небоскребов подписано Сталиным:

- 7 сентября -1931 г.
- ; - 7 сентября 1945 г.;
- 7 сентября 1947 г.

7. Почему небоскребы строят в виде башен:

- в связи с невозможностью обеспечить естественным светом большую глубину здания;
- высокая стоимость земли в центрах городов; -
- соображения престижа или рекламы; -градостроительных требований.

8. Применяют каркасные и рамно-каркасные системы при высоте :

- до 40м;
- 50-60м;
- 80-90 м;
- свыше 90 м

9. Применяют ствольные системы при высоте:

- до 40м;
- 50-60м;
- 80-90 м;
- свыше 90 м

10. Применяют ствольно -коробчатые системы при высоте:

- 50-60м;
- 80-90 м;
- свыше 90 м 11. Применяют ствольные, "труба в ферме" системы при высоте:

- 50-60м;

- 80-90 м;
- свыше 90 м

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

См. раздел 7.2.1.

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

См. раздел 7.2.1.

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Особенности проектирования фундаментов высотных зданий,
2. Типы каркасов высотных зданий
3. Типы колонн, лестнично-лифтовых узлов в высотных зданиях
4. Типы междуэтажных перекрытий высотных зданий
5. Типы междуэтажных перекрытий высотных зданий
6. Типы высотных зданий по функциональному назначению
7. Что обеспечивает соотношение ширины здания к его высоте $1/7$?
8. Что обеспечивает целостность перегородок, стеклянного заполнения оконных проемов, целостность лифтовых шахт?
9. Допустимое превышение перемещения по горизонтали от ветровых нагрузок
10. Почему целесообразно применять железобетонный каркас до 60 м
11. Степень защиты металлических конструкций R180 - что значит
12. Стволовое "ядро" высотного здания
13. Расположение технических этажей (через каждые 50м)
14. Перечислить инженерные системы высотного здания
15. Что требуется предусмотреть для обеспечения ремонта фасадов, остекления фасадов, чистки фасадов
16. Что обеспечивает снижение дискомфорта от высотобоязни в жилых домах при высоте более 20-22 этажей.
17. Почему рекомендуется применять неоткрывающиеся наружные створки окон
18. Уровень ответственности при проектировании зданий до 75 - 100 м
19. Уровень ответственности при проектировании зданий до 101-125 м
20. Уровень ответственности при проектировании зданий свыше 125 м
22. Предел огнестойкости несущих конструкций высотных зданий
23. Специальная пожарная техника, применяемая при тушении пожаров высотных зданий

24. Факторы окружающей среды влияющие на выбор конструктивных и инженерных систем высотных зданий.

7.2.5 Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену
(Не предусмотрено учебным планом)

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Зачёт с оценкой проводится по тест-билетам, каждый из которых

содержит 5 вопросов и 5 тестов. Каждый правильный ответ на вопрос и тест оценивается 1 баллом. Максимальное количество набранных баллов – 10.

1. Оценка «Незачтено» ставится в случае, если студент набрал менее 5 баллов.

2. Оценка «Зачтено» ставится в случае, если студент набрал более 5 баллов

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Классификация высотных зданий по функциональному назначению и условиям эксплуатации.	УК-1, УК-8, ПК-1	Тест, зачёт
2	Конструктивные особенности проектирования каркаса высотных зданий	УК-1, УК-8, ПК-1	Тест, зачёт
3	Конструктивные особенности проектирования ограждающих конструкций и инженерного оборудования	УК-1, УК-8, ПК-1	Тест, зачёт
4	Формообразование высотных зданий	УК-1, УК-8, ПК-1	Тест, зачёт
5	Пожарная безопасность высотных зданий. Обеспечение пожарной безопасности (конструктивные, инженерно-технические)	УК-1, УК-8, ПК-1	Тест, зачёт
6	Организация эвакуации людей при возникновении	УК-1, УК-8, ПК-1	Тест, зачёт

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.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

- 1.МГСН 4.19-05 «Многофункциональные высотные здания и комплексы»
- 2.(ТСН) «Жилые и общественные высотные здания»
- 3.СП1.3130 2009 "Система противопожарной защиты. Эвакуационные пути"
- 4.СП 54.13330 2016 г. "Здания жилые многоквартирные"
- 5.СП 267.1325800 2016 г. "Здания и комплексы высотные. Правила проектирования".
- 6.СП 118.13330 2011г. "Общественные здания и сооружения" 7.СП 253.1325800 2013 г. "Инженерные системы высотных зданий".
- 8.Генералов В.П. "Особенности проектирования высотных зданий." Учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки "Архитектура" .В.П.Генералов" Федеральное агентство по образованию. Гос. образовательное учреждение высш. проф. образования "Самарский гос. архитектурно-строительный ун-т", 2009 г.- 294 стр.
- 9.Табунщиков Ю.А "Энергоэффективные здания" /Ю.А. Табунщиков,

М.М.Бородач, Н.В. Шилкин .-М. Издательство АВОК-ПРЕСС 2001г.

10. Околелова Э.Ю., "Строительство высотных зданий, оценка эффективности проектов в условиях рисков". Монография /Э.Ю. Околелова, Н.И. Трухина, Министерство образования и науки РФ, Федеральное гос. бюджетное образовательное учреждение высшего образования. Из-во "Воронежский гос. арх.-строительный университет" Воронеж: Воронежский ГАСУ,2019

11. Козак Юрай "Конструкции высотных зданий" Ю. Козак, пер. Г.А. Казиной под редакцией Ю.А. Дыховичного, М., Стройиздат, 1986 г. 306 стр.

12. Бартенев И.А. "Форма и конструкция в архитектуре. Ленинград: Стройиздат [Ленинградское отделение] 1968 г.-263 стр

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. Использование презентаций при проведении занятий.

2. Для работы с электронными вариантами учебных пособий и др.

литературы требуется наличие таких программных средств, как Adobe Reader для Windows и DjVuBrowserPlugin.

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Для реализации программы предусмотрены учебные аудитории (см. справку о материально--техническом обеспечении ОПОП ВО), обеспечивающие проведение практических занятий, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы. Аудитории оснащены современными компьютерными средствами с техническими возможностями для демонстрации изобразительного материала и мультимедийных презентаций. В качестве дополнительного материала используются учебно-наглядные пособия (тематические иллюстрации)

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

По дисциплине «Конструкции высотных зданий» читаются лекции, проводятся практические занятия.

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 высотных зданий. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить 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 расчетнографических 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 зачетом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.

