



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дальневосточный федеральный университет»

**ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ШКОЛА)**

**Инженерный департамент.**

**Инженерно-строительное отделение**

«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ОП

(подпись)

Фарафонов А.Э.

(Ф.И.О.)

« 17 » декабря 2021 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор Инженерно-строительного  
отделения

(подпись)

Фарафонов А.Э.

(Ф.И.О.)

« 17 » декабря 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Конструкции большепролетных зданий**

**Программа подготовки 08.03.01 «Строительство**

**Специализация «Строительство»**

**Форма подготовки очная**

курс 4 семестр 8

лекции 18 час.

практические занятия 36 час.

лабораторные работы 00 час.

в том числе с использованием МАО лек.      / пр.      / лаб.      час.

всего часов аудиторной нагрузки 54 час.

в том числе с использованием МАО      час.

самостоятельная работа 90 час.

в том числе контроль 00 час.

контрольные работы (количество) не предусмотрены

РГ работы 8 семестр

зачет 8 семестр

экзамен не предусмотрен

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 31.05.2017 г. № 481.

Рабочая программа обсуждена на заседании Инженерно-строительного отделения (ИСО) протокол № 4 от 17 декабря 2021 г.

Директор ИСО к.т.н., доцент А.Э. Фарафонов

Владивосток

2021

**Оборотная сторона титульного листа РПУД**

**I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

Протокол от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

**II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

Протокол от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

## **Аннотация**

Рабочая программа учебной дисциплины разработана для студентов 3 курса, обучающихся по направлению подготовки 08.03.01 Строительство профиль «Проектирование зданий и сооружений» в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования.

Дисциплина «Конструкции большепролетных зданий» входит в состав Блока 1 (Б1.В.ДВ.01.01.08) в его вариативной часть и является обязательной для изучения.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 144 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 час.), практические занятия (36 час.) и самостоятельная работа студента (90 часа). Дисциплина реализуется на 4 курсе в 8 семестре.

Дисциплина «Конструкции большепролетных зданий» опирается на уже изученные дисциплины, такие как информационные технологии и вычислительные методы в строительстве, основы архитектуры и строительных конструкций и архитектуры зданий, архитектурные конструкции, металлические и железобетонные конструкции. Кроме этого является основной дисциплиной для дипломного проектирования.

Дисциплина «Конструкции большепролетных зданий» изучает приёмы и средства архитектурной композиции и физико-технических основ проектирования большепролетных зданий и сооружений, особенности объёмно-планировочных и конструктивных решений зданий с учётом сложного сочетания нагрузок и воздействий, климатических и градостроительных условий.

### **Цели дисциплины:**

- дать знания о приемах и средствах архитектурной композиции, функциональных и физико-технических основах проектирования, а также конструктивных приемах проектирования большепролетных зданий;
- привить умение разработки прогрессивных конструктивных решений большепролетных зданий и сооружений как единого целого, состоящего из связанных между собой несущих и ограждающих конструкций;
- ознакомить студентов с особенностями экономического обоснования современных несущих и ограждающих конструкций, с современными приемами объёмно-планировочных и конструктивных решений;
- дать понятие о развитии строительства большепролетных зданий в условиях современного градостроительства, опираясь на новые научные достижения.

### **Задачи дисциплины:**

- ознакомление с типологией конструктивных систем большепролетных зданий;
- овладение общими принципами конструирования конструктивных систем большепролетных зданий;
- познакомить студентов с объемно-планировочным решением большепролетных зданий;
- помочь приобрести навыки проектирования большепролетных зданий (все разделы);
- ознакомить студентов с особенностями удешевления современных несущих и ограждающих конструкций, с современными приемами объемно-планировочных решений, в том числе и для строительства в особых природно-климатических условиях.

Для успешного изучения дисциплины «Конструкции большепролетных зданий» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- владением основными законами геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимыми для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкций, составления конструкторской документации и деталей;
- владением эффективными правилами, методами и средствами сбора, обмена, хранения и обработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией
- способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;
- знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест;
- владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и автоматизированных систем проектирования;
- знанием функциональных и композиционных, физико-технических и конструктивных основ проектирования высотных зданий и сооружений раз-

личного типа, способностью осуществлять творческий поиск архитектурного и конструктивного решения, выбирать объемно-планировочные, конструктивные и композиционные решения высотных зданий.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<p>(ОПК-6)                      способностью участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных проектных комплексов</p>	знает	состав проектной и рабочей технической документации с учётом особых условий строительства
	умеет	разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию с учётом особых условий строительства
	владеет	навыками оформлять законченные проектно-конструкторские работы
<p>(ПК-1)                      способность проводить и организовывать испытания, исследования элементов зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения, анализировать их результаты</p>	знает	состав проектной документации; перечень необходимых нормативносправочных документов; правила оформления графической части проектов
	умеет	решать поставленные проектноконструкторские задачи с использованием нормативной документации и компьютерных средств
	владеет	Навыками применения результатов инженерных изысканий, обобщать, анализировать, систематизировать необходимую информацию, а так же рабочую документацию, контролировать принятые решения в соответствии с нормативными требованиями

(ПК-2) Способность участвовать в проектировании строительных объектов промышленного и гражданского назначения, элементов их конструкций	знает	основные архитектурные стили; функциональные основы проектирования гражданских и промышленных зданий с учётом физико-технических процессов
	умеет	Выполнить проект гражданского или промышленного здания в части, касающейся разработки несущего остова конструкций и деталей с учётом функционального и архитектурно-художественного решения здания
	владеет	основами проектирования жилых, общественных и промышленных зданий, сооружений различного типа, способностью осуществлять творческий поиск архитектурного и конструктивного решения зданий и сооружений, выбором их объемно-планировочных, конструктивных и композиционных решений, способами решения метрических задач пространственных объектов на чертежах, методами проецирования и изображения пространственных форм на плоскости проекции

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Конструкции высотных зданий» применяются следующие методы активного обучения: проблемное обучение, проектирование, консультирование и рейтинговый метод.

## I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

**Введение. Понятие пространственных большепролетных конструкций (2 час.).**

**Тема 1. Жесткие оболочки и складки (4 час.)**

1. Классификация оболочек. Цилиндрические оболочки.
2. Коноидальные оболочки. Волнистые и складчатые своды. Зонтичные оболочки.
3. Пологие оболочки.
4. Гипары.
5. Складки.

**Тема 2. Висячие покрытия (4 час.)**

1. Определение висячих покрытий.
2. Достоинства и недостатки висячих покрытий. Область применения.
3. Материалы для висячих покрытий.
4. Типы висячих покрытий.

**Тема 3. Структурные покрытия (4 час.)**

1. Определение структурных покрытий.

2. Достоинства и недостатки структурных покрытий. Область применения.
3. Материалы для структурных покрытий.
4. Типы структурных покрытий.

#### **Тема 4. Пневматические конструкции (4 час.).**

1. Воздухоопорные покрытия.
2. Воздухонесомые покрытия.

## **II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

#### **Занятие 1. Жесткие оболочки и складки (4 час.)**

1. Выполнение упражнений на конструирование цилиндрических оболочек.
2. Выполнение упражнений на конструирование гипаров.
3. Выполнение упражнений на конструирование складок.

#### **Занятие 2. Висячие покрытия (4 час.)**

1. Выполнение упражнений на конструирование вантовых покрытий.
2. Выполнение упражнений на конструирование мембранных покрытий.
3. Выполнение упражнений на конструирование тентовых покрытий.

#### **Занятие 3. Структурные покрытия (4 час.)**

1. Выполнение упражнений на конструирование плоскопараллельных структурных плит.
2. Выполнение упражнений на конструирование криволинейных структурных плит.

#### **Занятие 4. Пневматические конструкции (4 час.).**

1. Выполнение упражнений на конструирование воздухоопорных покрытий
2. Выполнение упражнений на конструирование воздухонесомых покрытия.

#### **Занятие 5. Зачетная клаузура (4 часа)**

## **III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «конструкции высотных зданий» представлено в приложении 1 и включает в себя:

- план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;
- характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;
- требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;
- критерии оценки выполнения самостоятельной работы

#### **IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА**

Контроль достижения целей курса осуществляется в различных формах: устным опросом, решением задач конструирования элементов конструктивных систем большепролетных и высотных зданий, тестовым опросом, клаузурным проектированием. Проводится устный и тестовый опрос (экс- пресс- контрольные) на практических занятиях в течение 10-15 минут. Аттестация по данной дисциплине проходит в виде экзамена.

#### **ПЕРЕЧЕНЬ ТИПОВЫХ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ ВОПРОСОВ**

1. Достоинства большепролетных пространственных конструкций.  
Классификация пространственных конструкций покрытия (типы их).
2. Что собой представляют воздухоопорные конструкции покрытия.
3. Что собой представляют воздухонесомые конструкции покрытия.
4. Материал пневматических конструкций и методы изготовления мягких оболочек.
5. Цилиндрические оболочки; их типы, формообразование, конструктивное решение, достоинства и недостатки.
6. Понятие Гауссовой кривизны: кривизна положительная и отрицательная в оболочках.
7. Типы жестких оболочек, классификация их.
8. Что собой представляют структурные плиты покрытия.
9. Типы висячих покрытий.
10. Чем отличается бочарный свод от цилиндрического.
11. Как образуется сферическая парусная поверхность.

13. Что собой представляет оболочка переноса.
14. Что собой представляет оболочка тора.
15. Коноидальные оболочки: основные элементы сборных оболочек, конструктивное решение, достоинства, недостатки их.
16. Сферические купольные покрытия: их формообразование, типы, конструктивное решение, материал, решение кровли, достоинства, недостатки.
17. Парусные оболочки, их формообразование, конструктивное решение, решение кровли, достоинства, недостатки.
18. Волнистые и складчатые своды, их элементы, конструктивное решение, область применения, материал, достоинства, недостатки.
19. Зонтичные оболочки, их формообразование, конструктивное решение, применение. Оболочки составные. Их решение. Область применения этих оболочек.
20. Складки: определение, типы их, конструктивное решение, материал, область применения, достоинства, недостатки. Решение кровель.
21. Гипары: определение, их типы, конструктивное решение, область применения, достоинства, недостатки. Решение кровель.
22. Висячие покрытия: определение, конструктивное решение висячих покрытий с параллельным расположением вант. Решение кровли. Достоинства, недостатки таких покрытий.
23. Висячие покрытия: определение, конструктивное решение висячих покрытий с радиальным расположением вант. Решение кровли: достоинства, недостатки таких покрытий.
24. Сетчатые висячие покрытия; конструктивное решение, область применения. Достоинства, недостатки. Решение кровли.
25. Двухпоясные висячие покрытия: типы их, конструктивное решение, достоинства, недостатки; решение кровель.
26. Перекрестные фермы и балки: область применения, материал, конструктивное решение, решение кровель.
27. Пластинчатые структуры: материал, конструктивное решение, область применения. Решение кровель.
28. Зарубежные структурные плиты: типы их. материал, конструктивное решение, опирание их, область применения.

29. Отечественные структурные плиты; типы их. материал, конструктивное решение опирание их, решение кровли, область применения.
30. Мембранные покрытия; конструктивное решение их. детали, достоинства, недостатки, решение кровли. (Примеры построенных сооружений).
31. Дать определение тентовым покрытиям.
32. Висячие покрытия, достоинства, недостатки, их типы, конструктивное решение.
33. Типы пологих оболочек: формообразование, конструктивное решение, применение, достоинства, недостатки.
34. Кессонные покрытия: материал, конструктивное решение, область применения,
35. Стержневые структуры: материал, конструктивное решение, опирание. область применения, решение кровли.

## **V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Основная литература**

1. АРХИТЕКТУРНО-КОНСТРУКТИВНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЗДАНИИ [Электронный ресурс] / Т.Г. Маклакова, В.Г. Шарапенко, О.Л. Банцера, М.А. Рылько - М.: Издательство АСВ, 2017. Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300744.html>
2. Агеева, Е. Ю. Конструктивные особенности висячих покрытий в общественных зданиях [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / Е. Ю. Агеева, В. А. Тишков, А. Е. Филимонова. — Электрон. текстовые данные. — Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 88 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/54938.html>
3. Технология возведения высотных, большепролетных, специальных зданий [Электронный ресурс]: Учебник./ Теличенко В.И., Гныря А.И., Бояринцев А.П. - М. : Издательство АСВ, 2018. Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432301970.html>