



ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
УПРАВЛЕНИЕ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ  
КВАЛИФИКАЦИИ

Кафедра «Строительство уникальных зданий и сооружений»

**Методические указания**  
по организации самостоятельной работы  
студентов очной формы обучения при  
изучении дисциплины

## **«Высотные и большепролетные здания и сооружения»**

направление 08.04.01 – «Строительство»,  
профиль подготовки «Промышленное и  
гражданское строительство»

Автор  
Языева С.Б.

Ростов-на-Дону, 2018

## Аннотация

Методические указания предназначены для студентов, обучающихся по направлению 08.04.01 – «Строительство», профиль подготовки «Промышленное и гражданское строительство» (очная форма обучения).

Содержатся методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов при изучении дисциплины «Высотные и большепролетные здания и сооружения», включая сведения об общей характеристике дисциплины, формах и методах самостоятельной работы обучающихся, перечень и информацию по методике выполнения – графических, домашних работ и формах их отчетности в соответствии с рабочей программой дисциплины.

## Автор

к.т.н., профессор кафедры  
«СУЗИС» Языева С.Б.



## Оглавление

Предисловие .....	4
<b>1. Место дисциплины в структуре ООП .....</b>	<b>5</b>
<b>2. Цель изучения дисциплины .....</b>	<b>5</b>
<b>3. Структура дисциплины .....</b>	<b>5</b>
<b>4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины .....</b>	<b>6</b>
<b>5. Основные образовательные технологии .....</b>	<b>7</b>
<b>6. Требования к результатам освоения дисциплины .....</b>	<b>8</b>
<b>7. Общая трудоемкость дисциплины .....</b>	<b>9</b>
7.1. Распределение часов по семестрам .....	9
<b>8. Формы контроля.....</b>	<b>9</b>
<b>9. Выполнение курсового проекта.....</b>	<b>10</b>
9.1. Общие методические указания по выполнению курсового проекта.....	10
<b>10. Текущий контроль успеваемости студентов .....</b>	<b>12</b>
<b>11. Итоговая аттестация студентов .....</b>	<b>14</b>
<b>Теоретические вопросы коллоквиума № 1 по дисциплине «Высотные и большепролетные здания и сооружения»..</b>	<b>17</b>
<b>Теоретические вопросы коллоквиума № 2 по дисциплине «Высотные и большепролетные здания и сооружения»..</b>	<b>18</b>
<b>Рекомендуемая литература .....</b>	<b>19</b>

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Дисциплина «Высотные и большепролетные здания и сооружения» ставит целью изучить объемно-планировочные и конструктивные решения существующих уникальных большепролетных и высотных зданий, а также особенности их проектирования и строительства. Для усвоения материала этой дисциплины нужно обязательно составить конспект лекций и научиться процессу самостоятельного овладения навыками исследователя и аналитика передовых технологий строительства.

Необходимо основательно разобраться в методах и принципах оптимизации подбора материалов, конструкций и узловых соединений остова высотных и большепролетных зданий и сооружений.

После изучения каждой темы надо обязательно ответить на вопросы для самопроверки. Это способствует лучшему усвоению пройденного материала.

При ответах на вопросы для самопроверки следует обращаться к нормативной документации, учебным пособиям и указаниям по дисциплине, указанным в используемой литературе к дисциплине.

В условиях постоянно сокращающегося в учебных планах времени, отводимого на аудиторное изучение дисциплин и ориентацию на самостоятельную работу, важно обеспечить студентов-магистрантов методическими разработками о методах и видах самостоятельной работы.

Данные методические указания содержат методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов-магистрантов при изучении дисциплины «Высотные и большепролетные здания и сооружения», включая сведения об общей характеристике дисциплины, формах и методах самостоятельной работы обучающихся, перечень и информацию по методике выполнения курсового проекта и формах отчетности в соответствии с рабочей программой дисциплины.

## 1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина «Высотные и большепролетные здания и сооружения» относится к базовой части цикла ОП: Б1.В.ОД.

Дисциплина базируется на дисциплинах цикла Б1.Б, в частности «Научно-исследовательская работа», «Информационные технологии в строительстве», «Вариантное проектирование организации строительства», «Нормативная база проектирования зданий и сооружений», «Оболочки покрытий зданий и сооружений» и др.

## 2. ЦЕЛЬ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина имеет целью формирование у будущего магистра навыков исследователя и аналитика передовых технологий строительства; для освоения дисциплин цикла Б1.В.ОД. А также изучить объемно-планировочные и конструктивные решения существующих уникальных большепролетных и высотных зданий; особенности их проектирования и строительства.

## 3. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина состоит из трёх разделов, которые изучаются в I семестре.

Первый раздел «Вводный», в котором рассматривается понятие тектоники в строительстве и архитектуре и виды тектонических систем. Выдаётся техническое задание на курсовое проектирование на тему: «Общественное многофункциональное здание с несущим каркасом и большепролетными конструкциями покрытия».

Второй раздел посвящён истории возникновения большепролетных зданий и сооружений и их эволюционному развитию проектирования и возведения. Рассматривается комплекс задач, которые возникают при проектировании и строительстве зданий с зальным помещением.

Третий раздел освещает аргументы и стимулирующие условия возникновения высотного строительства и знакомит с этапами развития строительства высотных зданий и сооружений.

## 4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

<b>Индекс компетенции</b>	<b>Формулировка компетенции</b>	<b>Этап формирования компетенции (семестр, в котором преподается дисциплина)</b>
ПК – 1	Способность проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов; определению исходных данных для проектирования и расчетного обоснования и мониторинга объектов; проводить патентные исследования; готовить задания на проектирование.	I
ПК – 3	Обладать знаниями методов проектирования и мониторинга зданий и сооружений, их конструктивных элементов, включая методы расчетного обоснования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования.	I
ПК – 4	Способность вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов сложных объектов, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.	I
ПК – 23	Способность выполнять расчет и проектирование строительных объектов повышенного класса ответственности.	I

## 5. ОСНОВНЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В соответствии с требованиями ФГОС ВО, с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся, эффективного формирования запланированных компетенций, повышения качества подготовки, используются следующие инновационные образовательные технологии:

1. Информационно-коммуникативные технологии, позволяющие овладевать и свободно оперировать большим запасом знаний путем самостоятельного изучения профессиональной литературы, применения новых информационных технологий, включая использование технических и электронных средств получения информации.

2. Проблемно–ориентированные технологии, направленные на формирование и развитие проблемного мышления, мыслительной активности, способности видеть и формулировать проблемы, выбирать средства для их решения.

3. Практико–ориентированные технологии, направленные на формирование системы профессиональных практических умений и навыков, позволяющих качественно осуществлять профессиональную деятельность.

4. Личностно–ориентированные технологии, обеспечивающие в ходе учебного процесса учет различных способностей обучающихся, создание необходимых условий для развития их индивидуальных способностей, развитие активности личности учебном процессе.

5. Здоровье сберегающие технологии, позволяющие равномерно во время занятия распределять различные виды заданий, определять время подачи сложного учебного материала, выделять время на проведение самостоятельных работ.

## 6. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:**

- принципы проектирования и моделирования конструктива большепролетных и высотных зданий на основании законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности.

**Уметь:**

- выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе проектирования большепролетных и высотных зданий и привлечь для их решения соответствующие знания проектной, материаловедческой и конструктивной базы.

**Владеть:**

- принципами проектирования и моделирования конструктива большепролетных и высотных зданий;  
- пакетом современных компьютерных программ проектирования и расчета конструкций большепролетных и высотных зданий.



## 7. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1. Распределение часов по семестрам

Семестр	I		Итого	
	4			
Неделя	15			
	18			
Вид занятий	УП РПД	РПД РПД	УП	РПД
Лекции	30	30	30	30
	36	18		
Практические	60	60	60	60
	18	18		
Итого аудиторные	90	90	90	90
	72	54		
Самостоятельная работа	81	81	81	81
	35	17		
КСР	9	9	9	9
	1	1		
Часы на контроль	-	36	36	36
	-	36		
<b>Итого</b>	<b>180</b>	<b>180</b>	<b>180</b>	<b>180</b>
	<b>108</b>	<b>108</b>		

Общая трудоемкость дисциплины составляет **5** зачетных единиц (**180** часов).

## 8. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ

- 2 рубежных контроля в семестре;
- курсовой проект (I семестр);
- зачёт с оценкой (I семестр).

## 9. ВЫПОЛНЕНИЕ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

Учебным планом по дисциплине «Высотные и большепролетные здания и сооружения» предусмотрено выполнение студентами-магистрантами *одного* курсового проекта на тему «Общественное многофункциональное здание с несущим каркасом и большепролетными конструкциями покрытия».

### 9.1. Общие методические указания по выполнению курсового проекта

В задачу студенту-магистранту ставится *найти самостоятельно* максимально полный по составу проект существующего здания общественного назначения с зальным помещением. Таких проектов достаточно много среди альбомов с типовыми проектами Клубов, Кинотеатров, Спортивных комплексов, Бассейнов и т.п.

Делается это для того, чтобы не заниматься несвойственными инженерной специальности: формированием объёмно-пространственного решения, зонированием помещений, разработкой решений фасада и т.п., а сразу определиться с задачами инженерной направленности.

А именно:

Во-первых, изменить размер пролёта конструкции покрытия, то есть задать его более 36 метров.

Во-вторых, выбрать материал, вид и форму (соответствующую фасаду здания) покрытия.

В-третьих, определиться с регионом строительства и, в соответствии с нормативной документацией, создать проект каркаса остова зального помещения здания с примыканием других блоков здания.

Вычертить с использованием специализированной компьютерной программы AutoCad проект, закомпоновать части проекта на листах формата A2 и сформировать из них Альбом чертежей с титульным листом.

Состав графической части проекта:

1.	Фасад	М 1:100 или М 1:200
2.	План этажа	М 1:100 или М 1:200
3.	Разрез здания (общий)	М 1:100 или М 1:200
4.	Разрез зала (поперечный и продольный)	М 1:100
5.	Узлы конструкции покрытия (не меньше трёх)	М 1:50 или М 1:20

К графической части проекта прилагается Пояснительная записка (ПЗ), в которой последовательно описывается весь процесс проектирования со ссылками на нормативные документы.

Всю информацию по разделам ПЗ необходимо вести очень четко и аккуратно, с предельной внимательностью, сначала в общем виде, затем в систематизировать в последовательность.

Текстовые тезисы ПЗ на всех этапах сопровождать пояснительными схемами и чертежами, выполненными с обязательным соблюдением масштабов. При необходимости цифровые показатели из нормативной документации свести в таблицы для наглядности восприятия.

Необходимо использовать все средства для самоконтроля правильности выполненной части работы. Такие возможности обычно имеются на каждом этапе работы над проектом.

Чистовой вариант ПЗ предъявляется к защите вместе с Графической частью курсового проекта (КП) – Альбомом чертежей, в виде аккуратно оформленной и сброшюрованной пояснительной записки на листах писчей бумаги формата А4 с титульным листом.

*Студент обязан в соответствии со своим личным шифром (последние две цифры номера зачетной книжки) заполнить штампы на каждом листе ПЗ и Альбома чертежей. Образцы штампов можно найти на Портале электронного обучения «СКИФ» ДГТУ (<http://skif.donstu.ru>);*

## 10. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ СТУДЕНТОВ

Текущий контроль успеваемости студентов – это объективная оценка степени освоения обучающимися учебной программы курса, их усилий, настойчивости, результатов в приобретении знаний, соблюдения учебной дисциплины. Текущий контроль успеваемости имеет целью обеспечение максимальной эффективности учебного процесса, повышения мотивации к учебе и сознательной учебной дисциплине студентов.

Текущая аттестация студентов по дисциплине «Высотные и большепролетные здания и сооружения» проводится в соответствии с Положением о системе «Контроль успеваемости и рейтинг студентов» (КУРС) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Донской государственной технической университет».

Для организации текущего контроля используется балльно-рейтинговая система оценки успеваемости обучающихся.

Текущая аттестация студентов по дисциплине «Высотные и большепролетные здания и сооружения» проводится в форме рубежного контроля.

Рубежный контроль проводится лектором и представляет собой проведение письменной контрольной работы /коллоквиума/ либо компьютерное тестирование знаний по теоретическому и практическому материалу.

Рубежный контроль проводится в течение семестра два раза.

Контрольные вопросы (задания) рубежного контроля составлены таким образом, чтобы можно было лектору оценить знания студентов по изученному материалу, и соответствуют рабочей программе дисциплины.

Каждый рубежный контроль является самостоятельным (до **25** баллов). Максимальное количество баллов по рубежному контролю в семестре – **50** баллов.

## Высотные и большепролетные здания и сооружения

По дисциплине «Высотные и большепролетные здания и сооружения» предусмотрено следующее распределение рейтинговых баллов в рамках рубежного контроля:

<b>РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ</b>		
<b>Вид контроля</b>	<b>РК 1</b>	<b>РК 2</b>
Посещение лекций и практических занятий (пропущено $\leq 20\%$ ч)	<b>5</b>	<b>5</b>
Активность на практических занятиях (выполнение и защита этапов КП в срок)	<b>5 ÷ 10</b>	<b>5 ÷ 10</b>
Письменная контрольная работа (коллоквиум) или компьютерное тестирование	Оценка <b>«отлично»</b> <b>10 баллов</b>	Оценка <b>«отлично»</b> <b>10 баллов</b>
	Оценка <b>«хорошо»</b> <b>7 ÷ 9 баллов</b>	Оценка <b>«хорошо»</b> <b>7 ÷ 9 баллов</b>
	Оценка <b>«удов.»</b> <b>3 ÷ 6 баллов</b>	Оценка <b>«удов.»</b> <b>3 ÷ 6 баллов</b>
	Оценка <b>«неудов.»</b> <b>1 ÷ 2 баллов</b>	Оценка <b>«неудов.»</b> <b>1 ÷ 2 баллов</b>
	<b>«Не явился»</b> <b>0 баллов</b>	<b>«Не явился»</b> <b>0 баллов</b>
Сумма баллов по первому и второму рубежному контролю	<b>0 ÷ 25</b>	<b>0 ÷ 25</b>

## 11. ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ СТУДЕНТОВ

Целью итоговой (по окончании семестра) аттестации студентов является комплексная и объективная оценка качества усвоения ими теоретических знаний, умения синтезировать полученные знания и применять их к решению практических задач, а именно - Курсового проектирования.

Итоговая аттестация обучающихся по дисциплине «Высотные и большепролетные здания и сооружения» проводится в соответствии с Положением о системе «Контроль успеваемости и рейтинг студентов» (КУРС) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Донской государственный технический университет».

Учебным планом по дисциплине «Высотные и большепролетные здания и сооружения» предусмотрен *курсовой проект* и *зачет с оценкой* (I семестр).

Оценка сформированности компетенций в рамках итоговой аттестации проводится по экзаменационным билетам.

Экзаменационные билеты включают в себя вопросы для оценки знаний, умений и навыков. Экзаменационный билет включает **2** теоретических вопросов.

Основными критериями оценки знаний, умений и навыков по дисциплине выступают:

- знания фактического материала по дисциплине;
- свободное владение концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и терминологией дисциплины;
- количество баллов, набранных студентом по рубежным контролям;
- аргументированность ответа;
- уровень самостоятельного мышления;

Зачет является формой итоговой оценки качества освоения студентом образовательной программы по дисциплине в целом. По результатам зачета студенту-магистранту выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Оценка «*отлично*» выставляется студенту, если:

- студент набрал по рубежному контролю баллы, необходимые и достаточные для допуска к зачету;
- студент набрал по рубежному контролю необходимые и достаточные баллы для выставления оценки «отлично»;

## Высотные и большепролетные здания и сооружения

– ответ студента по теоретическому материалу, содержащемуся в вопросах экзаменационного билета, является полным, и удовлетворяет требованиям программы;

– студент продемонстрировал свободное владение концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и терминологией дисциплины;

– на дополнительные вопросы преподавателя студент дал правильные ответы.

Оценка *«хорошо»* выставляется студенту, если:

– студент набрал по рубежному контролю баллы, необходимые и достаточные для допуска к зачету;

– студент набрал по рубежному контролю необходимые и достаточные баллы для выставления оценки *«хорошо»*;

– ответ студента по теоретическому материалу, содержащемуся в вопросах экзаменационного билета, является полным, или частично полным и удовлетворяет требованиям программы, но не всегда дается точное, уверенное и аргументированное изложение материала;

– на дополнительные вопросы преподавателя студент дал правильные ответы;

– продемонстрировал достаточное владение терминологией дисциплины.

Оценка *«удовлетворительно»* выставляется студенту, если:

– студент набрал по рубежному контролю баллы, необходимые и достаточные для допуска к зачету;

– студент набрал по рубежному контролю необходимые и достаточные баллы для выставления оценки *«удовлетворительно»*;

– студент продемонстрировал базовые знания важнейших разделов программы и содержания лекционного курса;

– у студента имеются затруднения в использовании научно-понятийного аппарата в терминологии курса;

– несмотря на недостаточность знаний, имеется стремление логически четко построить ответ, что свидетельствует о возможности последующего обучения.

Оценка *«неудовлетворительно»* выставляется студенту, если:

– во время рубежного контроля студент набрал недостаточные для допуска к зачету баллы;

## Высотные и большепролетные здания и сооружения

- имеются существенные пробелы в знании основного материала по программе;
- в процессе ответа по теоретическому материалу, содержащемуся в вопросах экзаменационного билета, допущены принципиальные ошибки.

Максимальное количество баллов на итоговом контроле (зачете) – **50** баллов.

По дисциплине «Высотные и большепролетные здания и сооружения» предусмотрено следующее распределение рейтинговых баллов в рамках итогового контроля (зачета):

**Оценка «отлично» - 41 ÷ 50 баллов:**

**Оценка «хорошо» - 31 ÷ 40 баллов**

**Оценка «удовлетворительно» - 21 ÷ 30 баллов**

**Оценка «неудовлетворительно» - 1 ÷ 20 баллов**

**Не явился - 0 баллов**

*Итоговый балл* в рамках итогового контроля (зачета) определяется суммированием баллов за текущую учебную работу в семестре и полученных на итоговом контроле (зачете).

Перевод баллов в оценки пятибалльной системы осуществляется следующим образом:

**«Отлично» – от 81 до 100 баллов;**

**«Хорошо» – от 61 до 80 баллов;**

**«Удовлетворительно» – от 41 до 60 баллов;**

**«Неудовлетворительно» – менее 40 баллов.**

Экзаменатор имеет право добавить студенту поощрительный балл (до **5** единиц) при отличном ответе на зачете, а также за участие в олимпиадах по «Высотные и большепролетные здания и сооружения» или в работе студенческой научно–технической конференции.



## **ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ КОЛЛОКВИУМА № 1 ПО ДИСЦИПЛИНЕ «*ВЫСОТНЫЕ И БОЛЬШЕПРОЛЕТНЫЕ ЗДАНИЯ И СООРУЖЕНИЯ*»**

1. Современные конструкции большепролетных зданий.
2. Плоскостные большепролетные конструкции покрытий.
3. Балки как конструкции большепролетных покрытий.
4. Фермы как конструкции большепролетных покрытий.
5. Рамы как конструкции большепролетных покрытий.
6. Арки как конструкции большепролетных покрытий.
7. Пространственные большепролетные конструкции покрытий.
8. Складки как большепролетные конструкции покрытий.
9. Своды как большепролетные конструкции покрытий.
10. Оболочки как большепролетные конструкции покрытий.
11. Купола как большепролетные конструкции покрытий.
12. Вантовые висячие конструкции большепролетных покрытий.
13. Вантовые плоскостные висячие конструкции большепролетных покрытий.
14. Вантовые пространственные висячие конструкции большепролетных покрытий.
15. Исторические примеры применения купольных конструкций в покрытиях зданий.
16. Хрустальный дворец как уникальное большепролетное сооружение середины XIX века.

## **ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ КОЛЛОКВИУМА № 2 ПО ДИСЦИПЛИНЕ «*ВЫСОТНЫЕ И БОЛЬШЕПРОЛЕТНЫЕ ЗДАНИЯ И СООРУЖЕНИЯ*»**

1. Промышленные корпуса Компании AEG Петера Беренса.
  2. Изобретения, способствующие развитию большепролетных покрытий.
  3. Особенности конструктивной системы большепролётных зданий.
  4. Особый вклад В.Г. Шухова в развитие пространственных систем покрытий и высотных сооружений из металла.
  5. Конструкция покрытия как составляющая часть наружного ограждения здания.
  6. Требования определяющие окончательный выбор конструкции и материала покрытия большепролетного здания.
  7. Связи и особенности определения мест их размещения в каркасе здания.
  8. Элементы консольной комбинированной конструктивной системы большепролетных зданий.
  9. Изобретения, способствующие развитию высотного строительства.
  10. Типология высотных зданий.
  11. Высотное строительство, его стимул и экономическая целесообразность.
  12. Особенности конструктивной системы высотных зданий.
  13. Архитектоника уникальных зданий.
  14. Строительство высотных зданий в Нью-Йорке.
  15. Новые технологии и материалы для высотного строительства.
  16. Проблемы безопасности высотных зданий: пожарной, сейсмической, террористической.
- Экзаменационные билеты формируются из вопросов двух коллоквиумов.

## РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Шумейко В.И., Кудинов О.А. Большепролетные уникальные здания и сооружения: учебное пособие Ростов н/Д.: Ростовский гос. строит. университет, 2013
2. Лебедева Н.В. Фермы, арки, тонкостенные пространственные конструкции: Учебное пособие по направл."Архитектура" М.: Архитектура-С, 2007
3. Журавлев А.А., Вержбовский Г.Б. Пространственные деревянные конструкции Ростов-на-Дону: Малыш, 2003
4. СП 70.13330.2012 Несущие и ограждающие конструкции. Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87
5. Кубасов А.Ю., Маилян Д.Р. Железобетонные фермы с комбинированным преднапряжением арматуры: Монография Ростов н/Д: Ростовский государственный строительный университет, 2012
6. Иконников А., Степанов Г. Основы архитектурной композиции. издательство «Искусство» Москва, 1971г.
7. Степанов А.В., Мальгин В.И. Объёмно-пространственная композиция. (под ред. Степанова А.Ф.) Стройиздат, Москва, 1993