

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
 высшего образования  
 «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н.Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ  
 Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ С.Т. Князев  
 « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ  
 ОСНОВЫ КОНСТРУКТИВНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ВЫСОТНЫХ И БОЛЬШЕПРОЛЕТНЫХ  
 ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ**

<b>Перечень сведений о рабочей программе модуля</b>	<b>Учетные данные</b>
<b>Модуль</b> <i>Основы конструктивной безопасности высотных и большепролетных зданий и сооружений</i>	<b>Код модуля 1134502</b> <b>Учебный план № 6506</b>
<b>Образовательная программа</b> <i>Строительство уникальных зданий и сооружений</i>	<b>Код ОП...</b> <i>08.05.01/01.01</i>
<b>Траектория образовательной программы (ТОП)</b>	<i>не предусмотрено</i>
<b>Направление подготовки</b> <i>Строительство уникальных зданий и сооружений</i>	<b>Код направления и уровня подготовки</b> <i>08.05.01</i>
<b>Уровень подготовки</b> <i>Специалист</i>	
<b>ФГОС ВО</b> <i>Строительство уникальных зданий и сооружений</i>	<b>Реквизиты приказа Минобрнауки РФ об утверждении ФГОС ВО:</b> <i>11.08.2016 №1030</i>

Екатеринбург, 2017

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Кафедра	Подпись
1	Антипин Алексей Александрович	к.т.н.	Доцент	Системы автоматизированного проектирования объектов строительства	
2	Городилов Сергей Николаевич		Старший преподаватель	Системы автоматизированного проектирования объектов строительства	

**Руководитель модуля**

*А.А. Антипин*

**Рекомендовано учебно-методическим советом Строительного института**

Председатель учебно-методического совета  
Протокол №   3   от   28.04.2017   г.

*З.В. Беляева*

**Согласовано:**

Дирекция образовательных программ

*Р.Х. Токарева*

**Руководитель образовательной программы (ОП),  
для которой реализуется модуль**

*В.Н. Алехин*

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ

«Основы конструктивной безопасности высотных и большепролетных зданий и сооружений»

1.1. Объем модуля, 14 з.е.

1.2. Аннотация содержания модуля

Модуль посвящен изучению вопросов проектирования высотных и большепролетных зданий и сооружений при внезапных запроектных воздействиях. Дисциплины модуля формируют компетенции, позволяющие определять напряженно-деформируемое состояние конструкций и сооружений при этих воздействиях, а также разрабатывать безопасные конструктивные решения металлических, железобетонных и каменных конструкций высотных и большепролетных зданий и сооружений.

## 2. СТРУКТУРА МОДУЛЯ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ ПО ДИСЦИПЛИНАМ

Наименования дисциплин с указанием, к какой части образовательной программы они относятся: базовой (Б), вариативной – по выбору вуза (ВВ), вариативной - по выбору студента (ВС).		Семестр изучения	Объем времени, отведенный на освоение дисциплин модуля							
			Аудиторные занятия, час.				Самостоятельная работа, включая все виды текущей аттестации, час.	Промежуточная аттестация (зачет, экзамен), час.	Всего по дисциплине	
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Всего			Час.	Зач. ед.
1.	<i>(ВВ) Живучесть высотных и большепролетных зданий и сооружений при запроектных воздействиях</i>	11	17	85	-	102	114	Зачет, 4	216	6
2.	<i>(ВВ) Международная нормативная база проектирования (Еврокоды)</i>	10	17	-	34	51	57	Зачет, 4	108	3
3.	<i>(ВВ) Основы пожарной безопасности высотных и большепролетных зданий и сооружений</i>	11	17	68	-	85	95	Экзам. 18	180	5
<b>Всего на освоение модуля</b>			51	153	34	238	266	26	504	14

## 3. ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИН В МОДУЛЕ

3.1.	<b>Пререквизиты и постреквизиты в модуле</b>	<i>1. Живучесть высотных и большепролетных зданий и сооружений при запроектных воздействиях</i>
------	--	---

		<p>2. Международная нормативная база проектирования (Еврокоды)</p> <p>3. Основы пожарной безопасности высотных и большепролётных зданий и сооружений</p>
3.2.	Коррективы	<p>1. Живучесть высотных и большепролетных зданий и сооружений при запроектных воздействиях</p> <p>Строительная механика</p> <p>2. Основы пожарной безопасности высотных и большепролётных зданий и сооружений</p>

#### 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ МОДУЛЯ

##### 4.1. Планируемые результаты освоения модуля и составляющие их компетенции

Коды ОП, для которых реализуется модуль	Планируемые в ОХОП результаты обучения -РО, которые формируются при освоении модуля	Компетенции в соответствии с ФГОС ВО, а также дополнительные из ОХОП, формируемые при освоении модуля
08.05.01/01.01	РО-11 В рамках проектно-конструкторской и проектно-расчетной деятельности определять напряженно-деформируемое состояние конструкций и сооружений от внешних воздействий	<p>ОПК-6 Использование основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применением методов математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования;</p> <p>ОПК-7 Способность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат;</p> <p>ОПК-8 Владение основными законами геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимыми для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений и конструкций, составления конструкторской документации и деталей;</p> <p>ПК-1 Знание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест;</p> <p>ПК-2 Владение методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием лицензионных универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования и графических пакетов программ;</p> <p>ПК-3 Способность проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов техническому заданию;</p> <p>ПСК-1.4 Владение основными вероятностными методами строительной механики и теории надежности строительных конструкций, необходимыми для проектирования и расчета высотных и большепролетных зданий и сооружений</p>
	РО-17 Разрабатывать	ОК-6 Способность к коммуникации в устной и письменной формах

	<p>в рамках проектно-конструкторской и проектно-расчетной деятельности конструктивные решения металлических, железобетонных и каменных конструкций высотных и большепролетных зданий и сооружений и выпуск соответствующей проектной документации, отвечающей требованиям технических регламентов, сводов правил, национальных стандартов и заданий заказчиков</p>	<p>на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия;</p> <p>ОПК-5 Готовность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности;</p> <p>ОПК-6 Использование основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применением методов математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования;</p> <p>ОПК-7 Способность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат;</p> <p>ОПК-8 Владение основными законами геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимыми для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений и конструкций, составления конструкторской документации и деталей;</p> <p>ПК-1 Знание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест;</p> <p>ПК-2 Владение методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием лицензионных универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования и графических пакетов программ;</p> <p>ПК-3 Способность проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов техническому заданию;</p> <p>ПК-9 Знание основных свойств и показателей строительных материалов, применяемых при строительстве уникальных зданий и сооружений;</p> <p>ПК-10 Знание научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности;</p> <p>ПК-11 Владение методами математического (компьютерного) моделирования на базе универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам;</p> <p>ПК-12 Способность составлять отчеты по выполненным работам, участвовать во внедрении результатов исследований и практических разработок;</p> <p>ПСК-1.1 Способность вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов уникальных объектов с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования;</p> <p>ПСК-1.2 Владение знаниями нормативной базы проектирования и мониторинга высотных и большепролетных зданий и сооружений;</p> <p>ПСК-1.3 Владение методами расчета систем инженерного оборудования высотных и большепролетных зданий и сооружений ;</p> <p>ПСК-1.4 Владение основными вероятностными методами строительной механики и теории надежности строительных конструкций, необходимыми для проектирования и расчета высотных и большепролетных зданий и сооружений;</p>
--	--	--

		<p>ПСК-1.5 Знание основных химических характеристик неорганических строительных вяжущих материалов;</p> <p>ПСК-1.6 Способность организовать процесс возведения высотных и большепролетных сооружений и конструкций с применением новых технологий и современного оборудования, принимать самостоятельные технические решения;</p> <p>ДПК-1.2 Способность проектировать строительные конструкции высотных и большепролетных зданий и сооружений, применяя эффективные строительные материалы и технологии производства строительных работ;</p> <p>ДПК-1.3 Способность применять знания о работе различных строительных материалов и конструкций, программах по расчёту строительных конструкций при различных нагрузках и воздействиях для обоснования проектных решений;</p> <p>ДПК-1.4 Способность проектировать подземные конструкции зданий и сооружений, выбирать на основе анализа данных инженерно-геологических изысканий оптимальный тип фундамента высотных и большепролетных зданий и сооружений и способ его возведения;</p> <p>ДПК-1.5 Знание основ технологии изготовления и монтажа строительных конструкций, технологии возведения высотных и большепролетных зданий и сооружений с использованием современных средств механизации;</p> <p>ДПК-1.6 Владение методикой проектирования технологического процесса на различных стадиях возведения высотных и большепролетных зданий и сооружений, способность осуществлять организацию, планирование и управление строительством с учётом требований качества, технологической и экологической безопасности.</p>
--	--	--

#### 4.2. Распределение формирования компетенций по дисциплинам модуля

Дисциплины модуля	ОК-6	ОПК-5	ОПК-6	ОПК-7	ОПК-8	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-9	ПК-10	ПК-11	ПК-12	ПК-1.1	ПК-1.2	ПК-1.3	ПК-1.4	ПК-1.5	ПК-1.6	ДПК-1.2	ДПК-1.3	ДПК-1.4	ДПК-1.5	ДПК-1.6
1 <i>(Живучесть высотных и большепролетных зданий и сооружений при запроектных воздействиях)</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
2 <i>Международная нормативная база проектирования (Еврокоды)</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
3 <i>Основы пожарной безопасности и высотных и большепролетных зданий и сооружений</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

#### 5. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО МОДУЛЮ

5.1. Весовой коэффициент значимости промежуточной аттестации по модулю: утвержден ученым советом Строительного института, протокол заседания ученого совета № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ г.

5.2. Форма промежуточной аттестации по модулю:  
Не предусмотрено

5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по модулю (Приложение 1)

### 5.3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО МОДУЛЮ

#### 5.3.1. ОБЩИЕ КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО МОДУЛЮ

Система критериев оценивания результатов обучения в рамках модуля опирается на три уровня освоения: пороговый, повышенный, высокий.

Компоненты компетенций	Признаки уровня освоения компонентов компетенций		
	пороговый	повышенный	высокий
<b>Знания</b>	Студент демонстрирует знание-знакомство, знание-копию: узнает объекты, явления и понятия, находит в них различия, проявляет знание источников получения информации, может осуществлять самостоятельно репродуктивные действия над знаниями путем самостоятельного воспроизведения и применения информации.	Студент демонстрирует аналитические знания: уверенно воспроизводит и понимает полученные знания, относит их к той или иной классификационной группе, самостоятельно систематизирует их, устанавливает взаимосвязи между ними, продуктивно применяет в знакомых ситуациях.	Студент может самостоятельно извлекать новые знания из окружающего мира, творчески их использовать для принятия решений в новых и нестандартных ситуациях.
<b>Умения</b>	Студент умеет корректно выполнять предписанные действия по инструкции, алгоритму в известной ситуации, самостоятельно выполняет действия по решению типовых задач, требующих выбора из числа известных методов, в предсказуемо изменяющейся ситуации	Студент умеет самостоятельно выполнять действия (приемы, операции) по решению нестандартных задач, требующих выбора на основе комбинации известных методов, в непредсказуемо изменяющейся ситуации	Студент умеет самостоятельно выполнять действия, связанные с решением исследовательских задач, демонстрирует творческое использование умений (технологий)
<b>Личностные качества</b>	Студент имеет низкую мотивацию учебной деятельности, проявляет безразличное, безответственное отношение к учебе, порученному делу	Студент имеет выраженную мотивацию учебной деятельности, демонстрирует позитивное отношение к обучению и будущей трудовой деятельности, проявляет активность.	Студент имеет развитую мотивацию учебной и трудовой деятельности, проявляет настойчивость и увлеченность, трудолюбие, самостоятельность, творческий подход.



### **5.3.2. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО МОДУЛЮ**

**5.3.2.1. Перечень примерных вопросов для интегрированного экзамена по модулю**  
*не предусмотрено*

**5.3.2.2. Перечень примерных тем итоговых проектов по модулю**  
*не предусмотрено*

### **6. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ МОДУЛЯ**

<b>Номер листа изменений</b>	<b>Номер протокола заседания проектной группы модуля</b>	<b>Дата заседания проектной группы модуля</b>	<b>Всего листов в документе</b>	<b>Подпись руководителя проектной группы модуля</b>

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н.Ельцина»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
МЕЖДУНАРОДНАЯ НОРМАТИВНАЯ БАЗА ПРОЕКТИРОВАНИЯ (ЕВРОКОДЫ)**

<b>Перечень сведений о рабочей программе дисциплины</b>	<b>Учетные данные</b>
<b>Модуль</b> <i>Основы конструктивной безопасности высотных и большепролетных зданий и сооружений</i>	<b>Код модуля</b> 1134502 <b>Учебный план №</b> 6506
<b>Образовательная программа</b> <i>Строительство уникальных зданий и сооружений</i>	<b>Код ОП</b> 08.05.01/01.01
<b>Направление подготовки</b> <i>Строительство уникальных зданий и сооружений</i>	<b>Код направления и уровня подготовки</b> 08.05.01
<b>Уровень подготовки</b> <i>Специалист</i>	
<b>ФГОС ВО</b>	<b>Реквизиты приказа Минобрнауки РФ об утверждении ФГОС ВО:</b> 11.08.2016 №1030

Екатеринбург, 2017

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Кафедра	Подпись
1	Антипин Алексей Александрович	к.т.н.	доцент	Системы автоматизированн ого проектирования объектов строительства	
2	Городилов Сергей Николаевич		Старший преподаватель	Системы автоматизированн ого проектирования объектов строительства	

**Руководитель модуля**

*А.А. Антипин*

**Рекомендовано учебно-методическим советом Строительного института**

Председатель учебно-методического совета  
Протокол №   3   от   28.04.2017   г.

*З.В. Беляева*

**Согласовано:**

Дирекция образовательных программ

*Р.Х. Токарева*

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ** [Международная нормативная база проектирования (Еврокоды)]

## **1.1. Аннотация содержания дисциплины**

Дисциплина «Международная нормативная база проектирования (Еврокоды)» входит в модуль «Основы конструктивной безопасности высотных и большепролетных зданий и сооружений».

Дисциплина «Международная нормативная база проектирования (Еврокоды)» рассматривает основные вопросы в области международной нормативной базы строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений.. В модуле данная дисциплина является обобщающей, использующей знания, полученные при изучении остальных дисциплин модуля.

## **1.2. Язык реализации программы – русский.**

## **1.3. Планируемые результаты обучения по дисциплине**

Планируемые результаты обучения, формируемые при освоении дисциплины:

РО-11 В рамках проектно-конструкторской и проектно-расчетной деятельности определять напряженно-деформируемое состояние конструкций и сооружений от внешних воздействий.

РО-17 Разрабатывать в рамках проектно-конструкторской и проектно-расчетной деятельности конструктивные решения металлических, железобетонных и каменных конструкций высотных и большепролетных зданий и сооружений и выпуск соответствующей проектной документации, отвечающей требованиям технических регламентов, сводов правил, национальных стандартов и заданий заказчиков

Результатом обучения в рамках дисциплины является формирование у студента следующих компетенций:

### **Общекультурные компетенции (ОК):**

- Способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-6);

### **общепрофессиональные компетенции (ОПК) в соответствии с ФГОС ВО:**

- готовность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-5);
- использование основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применением методов математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-6);
- способность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат (ОПК-7);
- владение основными законами геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимыми для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений и конструкций, составления конструкторской документации и деталей (ОПК-8);

### **профессиональные компетенции (ПК) в соответствии с ФГОС ВО:**

- знание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест (ПК-1);
- владение методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием лицензионных универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования и графических пакетов программ (ПК-2);

- способность проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов техническому заданию (ПК-3).
- знание основных свойств и показателей строительных материалов, применяемых при строительстве уникальных зданий и сооружений (ПК-9).
- знание научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности (ПК-10).
- владение методами математического (компьютерного) моделирования на базе универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам (ПК-11).
- способность составлять отчеты по выполненным работам, участвовать во внедрении результатов исследований и практических разработок (ПК-12)

**профессионально-специализированными компетенции (ПСК) в соответствии с ФГОС ВО, соответствующие специализации:**

- способность вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов уникальных объектов с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования (ПСК-1.1);
- владение знаниями нормативной базы проектирования и мониторинга высотных и большепролетных зданий и сооружений (ПСК-1.2);
- владение методами расчета систем инженерного оборудования высотных и большепролетных зданий и сооружений (ПСК-1.3);
- владение основными вероятностными методами строительной механики и теории надежности строительных конструкций, необходимыми для проектирования и расчета высотных и большепролетных зданий и сооружений (ПСК-1.4);
- знание основных химических характеристик неорганических строительных вяжущих материалов (ПСК-1.5);
- способность организовать процесс возведения высотных и большепролетных сооружений и конструкций с применением новых технологий и современного оборудования, принимать самостоятельные технические решения (ПСК-1.6).

**дополнительные компетенции, согласованные с работодателями (ДОК, ДОПК, ДПК, ДППК):**

- способность выбирать оптимальные объемно-планировочные и конструктивные решения высотных и большепролетных зданий и сооружений, обладающие достаточной прочностью и устойчивостью, чтобы в процессе эксплуатации не возникало угрозы причинения вреда жизни или здоровью людей, имуществу физических или юридических лиц, государственному или муниципальному имуществу, окружающей среде (ДПК–1.1);
- способность проектировать строительные конструкции высотных и большепролетных зданий и сооружений, применяя эффективные строительные материалы и технологии производства строительных работ (ДПК–1.2);
- способность применять знания о работе различных строительных материалов и конструкций, программах по расчёту строительных конструкций при различных нагрузках и воздействиях для обоснования проектных решений (ДПК–1.3);
- способность проектировать подземные конструкции зданий и сооружений, выбирать на основе анализа данных инженерно-геологических изысканий оптимальный тип фундамента высотных и большепролетных зданий и сооружений и способ его возведения (ДПК–1.4);

–знание основ технологии изготовления и монтажа строительных конструкций, технологии возведения высотных и большепролетных зданий и сооружений с использованием современных средств механизации (ДПК–1.5);

–владение методикой проектирования технологического процесса на различных стадиях возведения высотных и большепролетных зданий и сооружений, способность осуществлять организацию, планирование и управление строительством с учётом требований качества, технологической и экологической безопасности (ДПК–1.6);

В результате освоения дисциплины студент должен:

**Знать:**

- основные положения и расчетные методы, используемые в строительстве высотных и большепролетных зданий и сооружений.

**Уметь:**

- применять нормативны, предназначенные для объектов массового строительства, для разработки высотных и большепролетных зданий и сооружений;

– применять знания, полученные по теоретической механике и сопротивлению материалов при изучении дисциплины;

– самостоятельно использовать математический аппарат, содержащийся в литературе, расширять свои математические познания.

**Владеть (демонстрировать навыки и опыт деятельности):**

первичными навыками и основными методами постановки, исследования и решения задач классификации и анализа высотных и большепролетных зданий и сооружений.

#### 1.4.Объем дисциплины

по очной форме обучения

№ п/п	Виды учебной работы	Объем дисциплины		Распределение объема дисциплины по семестрам (час.)	
		Всего часов	В т.ч. контактная работа (час.)*	10	
1.	<b>Аудиторные занятия</b>	<b>51</b>	<b>51</b>	<b>51</b>	
2.	Лекции	17	17	17	
3.	Практические занятия				
4.	Лабораторные работы	34	34	34	
5.	<b>Самостоятельная работа студентов, включая все виды текущей аттестации</b>	<b>53</b>	<b>7,65</b>	<b>53</b>	
6.	<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>4</b>	0,25	<b>Зачет</b>	
7.	<b>Общий объем по учебному плану, час.</b>	<b>108</b>	58,90	108	
8.	<b>Общий объем по учебному плану, з.е.</b>	<b>3</b>		3	

## 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
-------------------	--------------------------	------------

P1	Классификация системы Еврокодов	Классификация системы Еврокодов. Назначение Еврокодов. Сопоставление системы Еврокодов и СНиП.
P2	Еврокод 1. Нагрузки на конструкции зданий и сооружений.	Нагрузки на конструкции зданий и сооружений. Нормативные, расчетные, снеговые и ветровые нагрузки, учет собственного веса и веса материалов конструкций.
P3	Еврокод 2. Проектирование железобетонных конструкций	Принципы проектирования железобетонных конструкций по системе Еврокодов. Расчет элементов железобетонных конструкций: сжатый, изгибаемый элемент. Понятие о классе бетона по прочности на сжатие. Основные свойства бетона и арматуры как конструкционных материалов с учетом их специфики при проектировании по системе Еврокодов.
P4	Еврокод 3. Проектирование стальных конструкций	Принципы проектирования металлических конструкций по системе Еврокодов. Расчет элементов металлических конструкций: сжатый, изгибаемый, растянутый элемент. Сортомент металлопроката. Понятие о расчетном сопротивлении стали. Основные свойства металла как конструкционного материала с учетом его специфики при проектировании по системе Еврокодов. Диаграмма растяжения стали.
P5	Еврокод 5. Проектирование деревянных конструкций	Принципы проектирования деревянных конструкций по системе Еврокодов. Расчет элементов деревянных конструкций: сжатый, изгибаемый, растянутый, косой изгиб, растянуто и сжато-изгибаемые элементы. Сортность и породы древесины. Понятие о расчетном сопротивлении древесины: сжатие, растяжение, изгиб, смятие. Основные свойства древесины как конструкционного материала с учетом его специфики при проектировании по системе Еврокодов. Диаграммы растяжения, сжатия древесины.
P6	Еврокод 6. Проектирование каменных конструкций	Принципы проектирования каменных и армокаменных конструкций по системе Еврокодов. Расчет элементов каменных и армокаменных конструкций: расчет простенка. Вида кладки. Понятие о расчетном сопротивлении кладки.
P7	Еврокод 7. Проектирование оснований и фундаментов зданий и сооружений	Принципы проектирования фундаментов по системе Еврокодов. Расчет характеристики грунтов основания.
P8	Автоматизированное проектирование строительных конструкций	Расчет строительных конструкций с применением средств автоматизированного проектирования.

### 3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ

#### 3.1. Распределение аудиторной нагрузки и мероприятий самостоятельной работы по разделам дисциплины

Код раздела, темы	Наименование раздела, темы	Всего по разделу, теме (час.)	Аудиторные занятия (час.)			Самостоятельная работа: виды, количество и объемы мероприятий																		Подготовка к контрольным мероприятиям текущей аттестации (колич.)	Подготовка к промежуточной аттестации по дисциплине (час.)	Подготовка в рамках дисциплины к промежуточной аттестации по модулю (час.)																		
			Всего аудиторной работы (час.)	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Всего самостоятельной работы студентов (час.)	Подготовка к аудиторным занятиям (час.)						Выполнение самостоятельных внеаудиторных работ (колич.)						Подготовка к контрольным мероприятиям текущей аттестации (колич.)																								
								Всего (час.)	Лекция	Практ., семинар. занятие	Лабораторное занятие	Н/и семинар, семинар-конференция, коллоквиум (магистратура)	Всего (час.)	Домашняя работа*	Графическая работа*	Реферат, эссе, творч. работа*	Проектная работа*	Расчетная работа, разработка программного продукта*	Расчетно-графическая работа*	Домашняя работа на иностр. языке*	Перевод иностран. литературы*	Курсовая работа*	Курсовой проект*				Всего (час.)	Контрольная работа*	Коллоквиум*															
P1	Классификация системы Еврокодов	11.3	6	2		4	5.3	5.3	0.4		4.9																																	
P2	Еврокод 1. Нагрузки на конструкции зданий и сооружений.	19.3	6	2		4	13.3	5.3	0.4		4.9		8			1																						Зачет	Экзамен	Интегрированный экзамен по модулю	Проект по модулю			
P3	Еврокод 2. Проектирование железобетонных конструкций	11.3	6	2		4	5.3	5.3	0.4		4.9																																	
P4	Еврокод 3. Проектирование стальных конструкций	11.3	6	2		4	5.3	5.3	0.4		4.9																																	
P5	Еврокод 5. Проектирование деревянных конструкций	11.3	6	2		4	5.3	5.3	0.4		4.9																																	
P6	Еврокод 6. Проектирование каменных конструкций	20.2	10	2		8	10.2	10.2	0.4		9.8																																	
P7	Еврокод 7. Проектирование оснований и фундаментов зданий и сооружений	11.3	6	2		4	5.3	5.3	0.4		4.9																																	
P8	Автоматизированное проектирование стр. конструкций	8.0	5	3		2	3.0	3.0	0.6		2.4																																	
	<b>Всего (час), без учета промежуточной аттестации:</b>	<b>104.0</b>	<b>51</b>	<b>17</b>		<b>34</b>	<b>53.0</b>	<b>45.0</b>	<b>3.4</b>		<b>41.6</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	
	<b>Всего по дисциплине (час.):</b>	<b>108</b>					<b>57</b>																																		<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

В т.ч. промежуточная аттестация

\*Суммарный объем в часах на мероприятие указывается в строке «Всего (час.) без учета промежуточной аттестации»



#### 4. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ, САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

##### 4.1. Лабораторные работы

Код раздела, темы	Номер работы	Наименование работы	Время на выполнение работы (час.)
P1	1,2	Классификация системы Еврокодов	4
P2	3,4	Еврокод 1. Нагрузки на конструкции зданий и сооружений.	4
P3	5,6	Еврокод 2. Проектирование железобетонных конструкций	4
P4	7,8	Еврокод 3. Проектирование стальных конструкций	4
P5	9,10	Еврокод 5. Проектирование деревянных конструкций	4
P6	11-14	Еврокод 6. Проектирование каменных конструкций	8
P7	15-16	Еврокод 7. Проектирование оснований и фундаментов зданий и сооружений	4
P8	17	Автоматизированное проектирование строительных конструкций	2
<b>Всего:</b>			34

##### 4.2. Практические занятия

Не предусмотрено

##### 4.3. Примерная тематика самостоятельной работы

###### 4.3.1. Примерный перечень тем домашних работ

Не предусмотрено.

###### 4.3.2. Примерный перечень тем графических работ

Не предусмотрено.

###### 4.3.3. Примерный перечень тем рефератов (эссе, творческих работ)

1. Большепролетные, высотные и уникальные здания и сооружения. Отечественная и мировая история строительства высотных, большепролетных и уникальных зданий и сооружений
2. Сведения об основных нормативных документах для проектирования большепролетных и высотных зданий и сооружений, а также для выполнения инженерных изысканий.
3. Исходно-разрешительная документация для проектирования. Стадии проектирования. Нормирование этапов выполнения проектной документации.
4. Состав и содержание проектной документации. Экспертиза проектной документации, основные положения.

###### 4.3.4. Примерная тематика индивидуальных или групповых проектов

Не предусмотрено.

###### 4.3.5. Примерный перечень тем расчетных работ (программных продуктов)

Не предусмотрено.

###### 4.3.6. Примерный перечень тем расчетно-графических работ

Не предусмотрено.

#### 4.3.7. Примерный перечень тем курсовых проектов (курсовых работ)

Не предусмотрено.

#### 4.3.8. Примерная тематика контрольных работ

Не предусмотрено.

#### 4.3.9. Примерная тематика коллоквиумов

Не предусмотрено.

### 5. СООТНОШЕНИЕ РАЗДЕЛОВ, ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ПРИМЕНЯЕМЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБУЧЕНИЯ *[отметить звездочкой или другим символом применяемые технологии обучения по разделам и темам дисциплины]*

Код раздела, темы дисциплины	Активные методы обучения						Дистанционные образовательные технологии и электронное обучение					
	Проектная работа	Кейс-анализ	Деловые игры	Проблемное обучение	Командная работа	Другие (указать, какие)	Сетевые учебные курсы	Виртуальные практикумы и тренажеры	Вебинары и видеоконференции	Асинхронные web-конференции и семинары	Совместная работа и разработка контента	Другие (указать, какие)
P1	+			+								
P2	+			+								
P3	+			+								
P4	+			+								
P5	+			+								
P6	+			+								
P7	+			+								
P8	+			+								

### 6. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ (Приложение 1)

### 7. ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ (Не производится)

### 8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (Не производится)

### 9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 9.1. Рекомендуемая литература

##### 9.1.1 Основная литература

- МДС 50-1.2007 Проектирование и устройство оснований, фундаментов и подземных частей многофункциональных высотных зданий и зданий-комплексов. [msk.mos.ru/Handlers/Files.ashx/Download?ID=11919](http://msk.mos.ru/Handlers/Files.ashx/Download?ID=11919)
- МГСН 4.19-2005 Временные нормы и правила проектирования многофункциональных высотных зданий и зданий-комплексов в городе Москве. [docs.cntd.ru/document/464651928](http://docs.cntd.ru/document/464651928)

3. МДС 20-1.2006 Временные рекомендации по назначению нагрузок и воздействий, действующих на многофункциональные высотные здания и комплексы в Москве. [files.strovinf.ru/Строительные Нормы и Правила/47/47881](http://files.strovinf.ru/Строительные Нормы и Правила/47/47881)
4. СТО 36554501-024-2010. Обеспечение безопасности большепролетных сооружений от лавинообразного (прогрессирующего) обрушения при аварийных воздействиях /ОАО НИЦ «Строительство». [docs.cntd.ru/document/1200084724](http://docs.cntd.ru/document/1200084724)
5. Справочник по проектированию современных металлических конструкций большепролетных покрытий /Еремеев П.Г. – М.: ОАО «НИЦ» Строительство ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко, 2011. [search.rsl.ru/ru/record/02000011174](http://search.rsl.ru/ru/record/02000011174)
6. МДС 12-23.2006 Временные рекомендации по технологии и организации строительства многофункциональных высотных зданий-комплексов в Москве. [docs.cntd.ru/document/464653370](http://docs.cntd.ru/document/464653370)

### 9.1.2 Дополнительная литература

1. Попов Н.А., Рекомендации по уточненному динамическому расчету зданий и сооружений на действие пульсационной составляющей ветровой нагрузки, Москва, 2000 г. [DWG.ru/Download/1103](http://DWG.ru/Download/1103)
2. Городецкий А.С., Батрак Л.Г. и др. Расчет и проектирование конструкций высотных зданий из монолитного железобетона (проблемы, опыт, возможные решения и рекомендации, компьютерные модели, информационные технологии), К.: издательство «Факт», 2004. – 106 с. [DWG.ru/Download/Факт](http://DWG.ru/Download/Факт)
3. ГОСТ Р 22.1.12-2005 «Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Структурированная система мониторинга и управления инженерными системами зданий и сооружений». [docs.cntd.ru/document/464650419](http://docs.cntd.ru/document/464650419)
4. НПБ 104-03 «Проектирование систем оповещения людей о пожаре в зданиях и сооружениях». [files.strovinf.ru/Строительные Нормы и Правила/11/11714](http://files.strovinf.ru/Строительные Нормы и Правила/11/11714)
5. НПБ 105-03 «Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности». [docs.cntd.ru/НПБ 105-03](http://docs.cntd.ru/НПБ_105-03)
6. Руководство по расчету зданий и сооружений на действие ветра, Москва, 1978. [DWG.ru/Download/Цнииск 1978](http://DWG.ru/Download/Цнииск_1978)

### 9.2 Методические разработки

не используются

### 9.3. Программное обеспечение

– MS Excel, MS Access.

### 9.4. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Зональная научная библиотека УрФУ со свободным доступом по студенческому билету для студентов УрФУ <http://lib.urfu.ru/> .

### 9.5. Электронные образовательные ресурсы

Зональная научная библиотека <http://library.urfu.ru/>  
Каталоги библиотеки <http://library.urfu.ru/about/department/catalog/rescatalog/>  
Электронный каталог <http://library.urfu.ru/resources/ec/>  
Ресурсы <http://library.urfu.ru/resources>  
Поиск <http://library.urfu.ru/search>.

## 10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

**Сведения об оснащенности дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием**

*Лабораторное оборудование и приборы – не обязательно*

***Технические средства обучения***

1) Аудитория для чтения лекций, оборудованная техническими средствами обучения, интерактивная доска и стенды для проведения презентаций.

## 6. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

**6.1. Весовой коэффициент значимости дисциплины –1,0** [утверждается ученым советом института], в том числе, коэффициент значимости курсовых работ/проектов, если они предусмотрены –.

**6.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине** [в случае реализации дисциплины в течение нескольких семестров текущая и промежуточная аттестация проектируются для каждого семестра]

### 11 семестр

<b>1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0,6</b>		
Текущая аттестация на лекциях [перечислить контрольно-оценочные мероприятия, связанные с лекциями]	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Посещение занятий	10 семестр	10
Написание реферата	10 семестр	90
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0,4</b>		
<b>Промежуточная аттестация по лекциям – зачет.</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточ. аттестации по лекциям – 0,6</b>		
<b>2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий</b>		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях [перечислить контрольно-оценочные мероприятия, связанные с практическими/семинарскими занятиями]	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Не предусмотрено		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям</b>		
<b>Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – 0,0</b>		
<b>3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – 0,4</b>		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях [перечислить контрольно-оценочные мероприятия, связанные с лабораторными занятиями]	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Посещение лабораторных занятий	10	10
Выполнение заданий	10	90
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям –1,0</b>		
<b>Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – не предусмотрена</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – 0,0</b>		

### 6.3. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Не предусмотрено		
<b>Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта -0,0</b>		
<b>Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– 0,0</b>		

### 6.4. Коэффициент значимости семестровых результатов освоения дисциплины

Порядковый номер семестра по учебному плану, в котором осваивается дисциплина	Коэффициент значимости результатов освоения дисциплины в семестре
Семестр 11	1,0

\*В случае проведения промежуточной аттестации по дисциплине (экзамена, зачета) методом тестирования используются официально утвержденные ресурсы: АПИМ УрФУ, СКУД УрФУ, имеющие статус ЭОР УрФУ; ФЭПО ([www.fepo.rf](http://www.fepo.rf)); Интернет-тренажеры ([www.i-exam.ru](http://www.i-exam.ru)).

## ПРИЛОЖЕНИЕ 2 к рабочей программе дисциплины

### 7. ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ

Дисциплина и ее аналоги, по которым возможно тестирование, отсутствуют на сайте ФЭПО <http://fepo.i-exam.ru>.

Дисциплина и ее аналоги, по которым возможно тестирование, отсутствуют на сайте Интернет-тренажеры <http://training.i-exam.ru>.

Дисциплина и ее аналоги, по которым возможно тестирование, отсутствуют на портале СМУДС УрФУ.

В связи с отсутствием Дисциплины и ее аналогов, по которым возможно тестирование, на сайтах ФЭПО, Интернет-тренажеры и портале СМУДС УрФУ, тестирование в рамках НТК не проводится.

## **8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **8.1. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ В РАМКАХ БРС**

В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре критерии оценивания достижений студентов по каждому контрольно-оценочному мероприятию. Система критериев оценивания, как и при проведении промежуточной аттестации по модулю, опирается на три уровня освоения компонентов компетенций: пороговый, повышенный, высокий.

<b>Компоненты компетенций</b>	<b>Признаки уровня освоения компонентов компетенций</b>		
	<b>пороговый</b>	<b>повышенный</b>	<b>высокий</b>
<b>Знания</b>	Студент демонстрирует знание-знакомство, знание-копию: узнает объекты, явления и понятия, находит в них различия, проявляет знание источников получения информации, может осуществлять самостоятельно репродуктивные действия над знаниями путем самостоятельного воспроизведения и применения информации.	Студент демонстрирует аналитические знания: уверенно воспроизводит и понимает полученные знания, относит их к той или иной классификационной группе, самостоятельно систематизирует их, устанавливает взаимосвязи между ними, продуктивно применяет в знакомых ситуациях.	Студент может самостоятельно извлекать новые знания из окружающего мира, творчески их использовать для принятия решений в новых и нестандартных ситуациях.
<b>Умения</b>	Студент умеет корректно выполнять предписанные действия по инструкции, алгоритму в известной ситуации, самостоятельно выполняет действия по решению типовых задач, требующих выбора из числа известных методов, в предсказуемо изменяющейся ситуации	Студент умеет самостоятельно выполнять действия (приемы, операции) по решению нестандартных задач, требующих выбора на основе комбинации известных методов, в непредсказуемо изменяющейся ситуации	Студент умеет самостоятельно выполнять действия, связанные с решением исследовательских задач, демонстрирует творческое использование умений (технологий)
<b>Личностные качества</b>	Студент имеет низкую мотивацию учебной деятельности, проявляет безразличное, безответственное отношение к учебе, порученному делу	Студент имеет выраженную мотивацию учебной деятельности, демонстрирует позитивное отношение к обучению и будущей трудовой деятельности, проявляет активность.	Студент имеет развитую мотивацию учебной и трудовой деятельности, проявляет настойчивость и увлеченность, трудолюбие, самостоятельность, творческий подход.

## **8.2. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ**

При проведении независимого тестового контроля как формы промежуточной аттестации применяется методика оценивания результатов, предлагаемая разработчиками тестов. Процентные показатели результатов независимого тестового контроля переводятся в баллы промежуточной аттестации по 100-балльной шкале в БРС:

- в случае балльной оценки по тесту (блокам, частям теста) переводится процент набранных баллов от общего числа возможных баллов по тесту;
- при отсутствии балльной оценки по тесту переводится процент верно выполненных заданий теста, от общего числа заданий.

## **8.3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

*[Выбрать из списка, либо дополнить наименования оценочных средств]*

### **8.3.1. Примерные задания для проведения мини-контрольных в рамках учебных занятий**

*не предусмотрено*

### **8.3.2. Примерные контрольные задачи в рамках учебных занятий**

*не предусмотрено*

### **8.3.3. Примерные контрольные кейсы**

*не предусмотрено*

### **8.3.4. Перечень примерных вопросов для экзамена**

*Не предусмотрено*

### **8.3.5. Перечень примерных вопросов для зачета**

1. Классификация системы Еврокодов в строительстве;
2. Классификация нагрузок на конструкции зданий и сооружений с учетом специфики Еврокода 1.
3. Расчет ветровой нагрузки на конструкции зданий с учетом специфики Еврокода 1.
4. Расчет снеговой нагрузки на здание с учетом специфики Еврокода 1.
5. Расчет изгибаемых железобетонных элементов по нормам Еврокод 2.
6. Расчет сжатых железобетонных элементов по нормам Еврокод 2.
7. Основные свойства и механические характеристики железобетона (бетона и арматуры), с учетом специфики проектирования по Еврокодам. Понятие класса бетона по прочности. Понятие расчетного сопротивления арматуры.
8. Расчет сжатых элементов каменных и армокаменных конструкций по нормам Еврокод 6.
9. Основные свойства и механические характеристики кирпичной кладки (кирпич, раствор) с учетом специфики проектирования по Еврокодам.
10. Расчет сжатых и растянутых элементов металлических конструкций по нормам Еврокод 3.
11. Расчет изгибаемых элементов металлических конструкций по нормам Еврокод 3. Понятие о расчетном сопротивлении стали. Работа стали под нагрузкой (диаграмма растяжения). Сортамент металлопроката.
12. Свойства древесины, как конструкционного материала с учетом проектирования по Еврокоду 5. Сортность и породы древесины. Работа древесины под нагрузкой (диаграмма растяжения, сжатия).
13. Расчет сжатых и растянутых элементов деревянных конструкций с учетом специфики проектирования по Еврокоду 5.



14. Расчет элементов деревянных конструкций на кривой изгиб с учетом специфики проектирования по Еврокоду 5.
15. Расчет изгибаемых элементов деревянных конструкций с учетом специфики проектирования по Еврокоду 5.
16. Механические характеристики грунтов основания. Специфика проектирования оснований и фундаментов с применением Еврокода 7.
17. Основные положения метода конечных элементов применяются при автоматизированном проектировании и расчете элементов строительных конструкций.

**8.3.6. Ресурсы АПИМ УрФУ, СКУД УрФУ для проведения тестового контроля в рамках текущей и промежуточной аттестации**

*не используются*

**8.3.7. Ресурсы ФЭПО для проведения независимого тестового контроля**

*не используются*

**8.3.8. Интернет-тренажеры**

*не используются*

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России  
Б.Н.Ельцина»

**ОСНОВЫ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ВЫСОТНЫХ И БОЛЬШЕПРОЛЁТНЫХ ЗДАНИЙ И  
СООРУЖЕНИЙ**

<b>Перечень сведений о рабочей программе дисциплины</b>	<b>Учетные данные</b>
<b>Модуль</b> <i>Основы конструктивной безопасности высотных и большепролетных зданий и сооружений</i>	<b>Код модуля</b> 1134502 <b>Учебный план №</b> 6506
<b>Образовательная программа</b> <i>Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений</i>	<b>Код ОП</b> 08.05.01/01.01
<b>Направление подготовки</b> <i>Строительство уникальных зданий и сооружений</i>	<b>Код направления и уровня подготовки</b> 08.05.01
<b>Уровень подготовки</b> <i>Специалист</i>	
<b>ФГОС ВО</b>	<b>Реквизиты приказа Минобрнауки РФ об утверждении ФГОС ВО:</b> 11.08.2016 №1030

Екатеринбург, 2017

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Кафедра	Подпись
1	Антипин Алексей Александрович	к.т.н.	Доцент	Системы автоматизированного проектирования объектов строительства	
2	Городилов Сергей Николаевич		Старший преподаватель	Системы автоматизированного проектирования объектов строительства	

**Руководитель модуля**

*А.А. Антипин*

**Рекомендовано учебно-методическим советом Строительного института**

Председатель учебно-методического совета  
Протокол №   3   от   28.04.2017   г.

*З.В. Беляева*

**Согласовано:**

Дирекция образовательных программ

*Р.Х. Токарева*

## **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **1.1. Аннотация содержания дисциплины**

Дисциплина "Основы пожарной безопасности высотных и большепролетных зданий и сооружений" является для студентов строительных специальностей одной из основных базовых дисциплин. Цель учебной дисциплины – приобретение слушателями необходимых теоретических знаний и практических навыков достаточных для разработки технических решений по противопожарной защите зданий и сооружений на стадиях проектирования, строительства (реконструкции) и приемки объектов под надзор. В рамках освоения дисциплины предусмотрено изучение и усвоение конструктивно-планировочных и специальных технических решений, способствующих обеспечению противопожарной защиты, формирование умений и навыков оценки проектных решений с позиций обеспечения пожарной безопасности.

### **1.2. Язык реализации программы – русский.**

### **1.3. Планируемые результаты обучения по дисциплине**

Планируемые результаты обучения, формируемые при освоении дисциплины:

РО-11 В рамках проектно-конструкторской и проектно-расчетной деятельности определять напряженно-деформируемое состояние конструкций и сооружений от внешних воздействий.

РО-17. Разрабатывать в рамках проектно-конструкторской и проектно-расчетной деятельности конструктивные решения металлических, железобетонных и каменных конструкций высотных и большепролетных зданий и сооружений и выпуск соответствующей проектной документации, отвечающей требованиям технических регламентов, сводов правил, национальных стандартов и заданий заказчиков

Результатом обучения в рамках дисциплины является формирование у студента следующих компетенций:

#### **Общекультурные компетенции (ОК):**

- Способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-6);

#### **общепрофессиональные компетенции (ОПК) в соответствии с ФГОС ВО:**

- готовность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-5);
- использование основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применением методов математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-6);
- способность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат (ОПК-7);
- владение основными законами геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимыми для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений и конструкций, составления конструкторской документации и деталей (ОПК-8);

#### **профессиональные компетенции (ПК) в соответствии с ФГОС ВО:**

- знание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест (ПК-1);

- владение методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием лицензионных универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования и графических пакетов программ (ПК-2);
- способность проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов техническому заданию (ПК-3).
- знание основных свойств и показателей строительных материалов, применяемых при строительстве уникальных зданий и сооружений (ПК-9).
- знание научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности (ПК-10).
- владение методами математического (компьютерного) моделирования на базе универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам (ПК-11).
- способность составлять отчеты по выполненным работам, участвовать во внедрении результатов исследований и практических разработок (ПК-12)

**профессионально-специализированными компетенции (ПСК) в соответствии с ФГОС ВО, соответствующие специализации:**

- способность вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов уникальных объектов с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования (ПСК-1.1);
- владение знаниями нормативной базы проектирования и мониторинга высотных и большепролетных зданий и сооружений (ПСК-1.2);
- владение методами расчета систем инженерного оборудования высотных и большепролетных зданий и сооружений (ПСК-1.3);
- владение основными вероятностными методами строительной механики и теории надежности строительных конструкций, необходимыми для проектирования и расчета высотных и большепролетных зданий и сооружений (ПСК-1.4).
- знание основных химических характеристик неорганических строительных вяжущих материалов (ПСК-1.5);
- способность организовать процесс возведения высотных и большепролетных сооружений и конструкций с применением новых технологий и современного оборудования, принимать самостоятельные технические решения (ПСК-1.6).

**дополнительные компетенции, согласованные с работодателями (ДОК, ДОПК, ДПК, ДППК):**

- способность выбирать оптимальные объемно-планировочные и конструктивные решения высотных и большепролетных зданий и сооружений, обладающие достаточной прочностью и устойчивостью, чтобы в процессе эксплуатации не возникало угрозы причинения вреда жизни или здоровью людей, имуществу физических или юридических лиц, государственному или муниципальному имуществу, окружающей среде (ДПК–1.1);
- способность проектировать строительные конструкции высотных и большепролетных зданий и сооружений, применяя эффективные строительные материалы и технологии производства строительных работ (ДКП–1.2);
- способность применять знания о работе различных строительных материалов и конструкций, программах по расчёту строительных конструкций при различных нагрузках и воздействиях для обоснования проектных решений (ДПК–1.3);

- способность проектировать подземные конструкции зданий и сооружений, выбирать на основе анализа данных инженерно-геологических изысканий оптимальный тип фундамента высотных и большепролетных зданий и сооружений и способ его возведения (ДПК–1.4);
- знание основ технологии изготовления и монтажа строительных конструкций, технологии возведения высотных и большепролетных зданий и сооружений с использованием современных средств механизации (ДПК–1.5);
- владение методикой проектирования технологического процесса на различных стадиях возведения высотных и большепролетных зданий и сооружений, способность осуществлять организацию, планирование и управление строительством с учётом требований качества, технологической и экологической безопасности (ДПК–1.6);

В результате освоения дисциплины студент должен:

**Знать:**

- нормативно-правовые акты в сфере профессиональной деятельности;
- особенности пожарной опасности технологических процессов;
- Условия образования горючих и взрывоопасных систем; возможности перехода горения во взрыв; термодинамические параметры горения и взрыва
- Основ пожаровзрывоопасных производств, особенности пожаротехнической экспертизы технологической части проекта и пожаротехнического оборудования, технологического оборудования действующего производства
- методы и технологию проектирования конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования;
- способы огнезащиты строительных конструкций
- устройство зданий, сооружений, поведение строительных материалов и конструкций в условиях пожара;
- строительные материалы и их пожароопасные свойства;

**Уметь:**

- Проводить анализ пожарной опасности технологических процессов;
- проводить расчеты по определению категорий помещений и зданий по взрывопожарной и пожарной опасности;
- оценивать предел огнестойкости конструкций высотных и большепролетных зданий.

**Владеть (демонстрировать навыки и опыт деятельности):**

- навыками применения положений нормативно-правовых актов при проектировании высотных и большепролетных зданий;
- методами и технологией проектирования конструкций, удовлетворяющих требованиям пожарной безопасности в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования;
- способностью вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов уникальных объектов с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования;
- практическими навыками расчета и прогнозирования поведения зданий и сооружений сложных конструктивных форм с помощью современных расчетнопроектных комплексов.

#### **1.4.Объем дисциплины**

по очной форме обучения

№ п/п	Виды учебной работы	Объем дисциплины		Распределение объема дисциплины по семестрам (час.)	
		Всего часов	В т.ч. контактная работа (час.)*	11	
1.	<b>Аудиторные занятия</b>	<b>85</b>	<b>85</b>	<b>85</b>	
2.	Лекции	17	17	17	
3.	Практические занятия	68	68	68	
4.	Лабораторные работы				
5.	<b>Самостоятельная работа студентов, включая все виды текущей аттестации</b>	<b>77</b>	<b>12.75</b>	<b>77</b>	
6.	<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>18</b>	2.33	<b>Экзамен, 18</b>	
7.	<b>Общий объем по учебному плану, час.</b>	<b>180</b>	100.08	180	
8.	<b>Общий объем по учебному плану, з.е.</b>	<b>5</b>		5	

## 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
<b>P1</b>	Основные процессы и параметры, характеризующие поведение материалов в условиях пожара	Понятие о структуре материалов. Кристаллические и аморфные тела. Дефекты кристаллической структуры. Модификационные превращения. Химико-физические процессы. Понятие о физических, механических и теплофизических свойствах материалов. Статическая и кинетическая теория разрушения. Изменения теплофизических характеристик при нагревании материала. Ползучесть, температурные деформации, теплостойкость. Изменения теплофизических характеристик при нагревании. Тепловая инерция материала. Тепловлагоперенос в капиллярно-пористых телах. Пожарнотехнические характеристики материалов. Критические условия воспламенения и распространения горения. Характеристики тепловыделения, дымовыделения и газовыделения. Понятие об опасных факторах пожара
<b>P2</b>	Методы исследования поведения материалов в условиях пожара	Экспериментальные методы исследования механических свойств строительных материалов. Методы термического анализа. Кислородный индекс. Определение показателей воспламеняемости и распространения пламени, тепловыделения, токсичности продуктов горения. Аттестационные методы исследований и огневых испытаний. Классификация строительных материалов по пожарной опасности в соответствии с Федеральным Законом №123-ФЗ.м их расчетные схемы. Анализ

		образования. Способы определения усилий.
<b>Р3</b>	Способы снижения пожарной опасности строительных материалов	Способы повышения стойкости каменных материалов к нагреву. Рациональный подбор компонентов. Введение специальных добавок. Способы повышения стойкости металлов и сплавов к нагреву. Легирование. Теоретические основы огнезащиты древесины, древесных материалов и пластмасс. Химические способы огнезащиты древесины и пластмасс. Антипирены, дымо- и токсидепрессанты. Физические (поверхностные) способы защиты. Сравнительная эффективность различных видов огнезащиты. Экономические и экологические аспекты огнезащиты
<b>Р4</b>	Поведение зданий и сооружений в условиях пожара, обеспечение их степени огнестойкости и конструктивной пожарной безопасности	Поведение зданий и сооружений при пожарах, как в обычных условиях, так и при ЧС. Аналитический обзор отечественных и зарубежных результатов испытаний натуральных фрагментов зданий с различными конструктивными схемами. Огнестойкость зданий: степень огнестойкости, класс конструктивной пожарной опасности в соответствии с Федеральным Законом №123-ФЗ и Сводом правил. Классификация зданий по огнестойкости. Фактическая и требуемая степень огнестойкости здания. Огнестойкость строительных конструкций: предел огнестойкости, класс пожарной опасности. Классификация конструкций по огнестойкости. Фактическая и требуемая огнестойкость конструкций. Современные системы нормирования огнестойкости зданий и строительных конструкций. Методы экспериментальной и теоретической оценки огнестойкости строительных конструкций. Методика экспертизы строительных конструкций. Основные задачи по обеспечению устойчивости зданий и сооружений при ЧС. Методика прогнозирования последствий ЧС и оценка устойчивости объектов строительства
<b>Р5</b>	Огнестойкость металлических конструкций	Применения металлических конструкций в высотных и большепролетных зданиях, их достоинства и недостатки. Поведение в условиях пожара несущих металлических конструкций: большепролетные балки, фермы, колонны, легкие металлические конструкции, структурные и мембранные конструкции. Ограждающие конструкции, содержащие металлические элементы, и их поведение в условиях пожара. Оценка предела огнестойкости металлических конструкций: статическая и теплотехническая части расчета незащищенных конструкций и их элементов; особенности расчета предела огнестойкости защищенных конструкций. Способы повышения огнестойкости металлических конструкций и перспективы их совершенствования
<b>Р6</b>	Огнестойкость	Виды железобетонных конструкций и их применения



	<p>железобетонных конструкций.</p>	<p>в высотных и большепролетных зданиях. Особенности работы железобетонных конструкций в процессе нормальной эксплуатации. Особенности поведения несущих и ограждающих железобетонных конструкций в условиях пожара. Методы расчета огнестойкости железобетонных конструкций. Оценка предела огнестойкости железобетонных конструкций и их элементов. Особенности расчета предела огнестойкости статически неопределимых конструкций. Расчеты несущей способности сечений конструкций со случайным эксцентриситетом и с эксцентриситетом большим случайного. Первый и второй случаи внецентренного сжатия. Способы повышения огнестойкости железобетонных конструкций и огнезащита узловых соединений. Огнестойкость зданий и сооружений с учетом совместной работы строительных конструкций.</p>
--	------------------------------------	---

### **3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ**

#### **3.1. Распределение аудиторной нагрузки и мероприятий самостоятельной работы по разделам дисциплины**



#### 4. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ, САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

##### 4.1.Лабораторные работы

Не предусмотрено

##### 4.2.Практические занятия

Код раздела, темы	Номер занятия	Тема занятия	Время на проведение занятия (час.)
P1	1	Основные процессы и параметры, характеризующие поведение материалов в условиях пожара.	2
P2	2-6	Методы исследования поведения материалов в условиях пожара	6
P3	7-9	Способы снижения пожарной опасности строительных материалов	6
P4	10-12	Поведение зданий и сооружений в условиях пожара, обеспечение их степени огнестойкости и конструктивной пожарной безопасности	6
P5	13-24	Огнестойкость металлических конструкций	24
P6	25-37	Огнестойкость железобетонных конструкций.	24

Всего: 68

##### 4.3.Примерная тематика самостоятельной работы

###### 4.3.1. Примерный перечень тем домашних работ

Не предусмотрено.

###### 4.3.2. Примерный перечень тем графических работ

Не предусмотрено.

###### 4.3.3. Примерный перечень тем рефератов (эссе, творческих работ)

Не предусмотрено.

###### 4.3.4. 4.3.4 Примерная тематика индивидуальных или групповых проектов

Не предусмотрено.

###### 4.3.5. Примерный перечень тем расчетных работ (программных продуктов)

Не предусмотрено.

###### 4.3.6. Примерный перечень тем расчетно-графических работ

–Определение предела огнестойкости железобетонных конструкций многоэтажных зданий.

–Определение предела огнестойкости металлических конструкций многоэтажных зданий.

###### 4.3.7. Примерный перечень тем курсовых проектов (курсовых работ)

Не предусмотрено.

###### 4.3.8. Примерная тематика контрольных работ

Не предусмотрено.

###### 4.3.9. Примерная тематика коллоквиумов

Не предусмотрено.

**5. СООТНОШЕНИЕ РАЗДЕЛОВ, ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ПРИМЕНЯЕМЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБУЧЕНИЯ** [отметить звездочкой или другим символом применяемые технологии обучения по разделам и темам дисциплины]

Код раздела, темы дисциплины	Активные методы обучения						Дистанционные образовательные технологии и электронное обучение					
	Проектная работа	Кейс-анализ	Деловые игры	Проблемное обучение	Командная работа	Другие (указать, какие)	Сетевые учебные курсы	Виртуальные практикумы и тренажеры	Вебинары и видеоконференции	Асинхронные web-конференции и семинары	Совместная работа и разработка контента	Другие (указать, какие)
P1	+			+	+							
P2	+			+	+							
P3	+			+	+							
P4	+			+	+							
P5	+			+	+							
P6	+			+	+							

**6. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ**  
(Приложение 1)

**7. ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ** (Приложение 2)

**8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ** (Приложение 3)

**9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**9.1.Рекомендуемая литература**

**9.1.1.Основная литература**

1. Ворона, В.А. Инженерно-техническая и пожарная защита объектов [Текст] / В.А.Ворона, В.А.Тихонов. – М.: Горячая линия – Телеком, 2012. – 511 с. – («Обеспечение безопасности объектов». Книга 4). [rucont.ru](http://rucont.ru/file.ashx?guid=4794604a...2febe0eaf8c4)>[file.ashx?guid=4794604a...2febe0eaf8c4](http://file.ashx?guid=4794604a...2febe0eaf8c4)
2. Маклакова Т.Г. Высотные здания, Издательство АСВ, 2006, 160 с. 21 2. Россия высокая. История высотного строительства России (коллектив авторов), Издательство TATLIN, 2014, 180 с. [chgeu.ru](http://chgeu.ru/...progr_perspektivy...stroitelstva...2017.pdf)>[...progr\\_perspektivy...stroitelstva...2017.pdf](http://...progr_perspektivy...stroitelstva...2017.pdf)
3. МДС 50-1.2007 Проектирование и устройство оснований, фундаментов и подземных частей многофункциональных высотных зданий и зданий-комплексов. [files.stroyinf.ru](http://files.stroyinf.ru/Index2/1/4293845/4293845780.htm)>[Index2/1/4293845/4293845780.htm](http://Index2/1/4293845/4293845780.htm)
4. МГСН 4.19-2005 Временные нормы и правила проектирования многофункциональных высотных зданий и зданий-комплексов в городе Москве. [docs.cntd.ru](http://docs.cntd.ru/document/464651928)>[document/464651928](http://document/464651928)

5. МДС 20-1.2006 Временные рекомендации по назначению нагрузок и воздействий, действующих на многофункциональные высотные здания и комплексы в Москве. [files.stroyinf.ru](http://files.stroyinf.ru)»Строительные Нормы и Правила»47/47881
6. Проектирование современных высотных зданий /Сюй Пейфу и др. – М.: Издательство АСВ, 2008, 467 с. [iasv.ru](http://iasv.ru/proektirovanie...vysotnykh-zdaniy.html)»proektirovanie...vysotnykh-zdaniy.html
7. СТО 36554501-024-2010. Обеспечение безопасности большепролетных сооружений от лавинообразного (прогрессирующего) обрушения при аварийных воздействиях /ОАО НИЦ «Строительство». [docs.cntd.ru](http://docs.cntd.ru/document/1200084724)»document/1200084724
8. Справочник по проектированию современных металлических конструкций большепролетных покрытий /Еремеев П.Г. – М.: ОАО «НИЦ» Строительство ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко, 2011. [sibstrin.ru](http://sibstrin.ru/files/library/Металл.pdf)»files/library/Металл.pdf
9. Рекомендации по защите высотных зданий от прогрессирующего обрушения. - М.: НИИЦ, 2006. [DWG.ru](http://DWG.ru/Download/2408)»Download»2408
10. МДС 20-2.2008 Временные рекомендации по обеспечению безопасности большепролетных сооружений от лавинообразного (прогрессирующего) обрушения при аварийных воздействиях. [DWG.ru](http://DWG.ru/Download/4199)»Download»4199
11. ГОСТ Р 54257-2010 Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения и требования. [docs.cntd.ru](http://docs.cntd.ru/document/464664672)»document/464664672
12. Градостроительный кодекс Российской Федерации. [Consultant.ru](http://Consultant.ru/document/cons_doc_LAW_51040/)»document/cons\_doc\_LAW\_51040/
13. Ендеде М., Шейнога И., Высотные здания с диафрагмами и стволами жесткости, Стройиздат, Москва, 1980, 336 с. [DWG.ru](http://DWG.ru/Библиотека/619)»Библиотека»619
14. Ханджи В.В., Расчет многоэтажных зданий со связевым каркасом, М.: Стройиздат, 1977, 187 с. [books.totalarch.com](http://books.totalarch.com/n/1390)»n/1390
15. СП «ЗДАНИЯ И КОМПЛЕКСЫ ВЫСОТНЫЕ. Правила проектирования (Проект), Москва, 2016 г. [docs.cntd.ru](http://docs.cntd.ru/document/456044284)»document/456044284

#### 9.1.2.Дополнительная литература

1. Здания, сооружения и их устойчивость при пожаре: Учебник – М.: Академия ГПС МЧС России, 2003. – 656 с. [StudFiles.net](http://StudFiles.net/preview/6459210/)»preview/6459210/
2. Демехин В.Н., Серков Б.Б. и др. Методические указания к проведению лабораторных работ по дисциплине «Здания, сооружения и их устойчивость при пожаре». – М.: Академия ГПС МЧС России, 2006. – 85 с. [StudFiles.net](http://StudFiles.net/preview/4318709/page:14/)»preview/4318709/page:14/
3. Бубнов В.М. Задачи и упражнения по огнестойкости металлических конструкций. Методическое пособие. – М.: Академия ГПС МЧС России, 2004, – 67 с. [academygps.ru](http://academygps.ru/upload/iblock/30b/....pdf)»upload/iblock/30b/....pdf
4. Бубнов В.М. Пожарно-техническая экспертиза строительных конструкций. Методическое пособие. – М.: Академия ГПС МЧС России, 2004, – 168 с. [academygps.ru](http://academygps.ru/upload/iblock/744/....docx)»upload/iblock/744/....docx

#### 9.2.Методические разработки

Не применяются.

#### 9.3.Программное обеспечение

– MS Excel.

#### 9.4. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Зональная научная библиотека УрФУ со свободным доступом по студенческому билету для студентов УрФУ <http://lib.urfu.ru/> .

[www.rambler.ru](http://www.rambler.ru), [www.yandex.ru](http://www.yandex.ru), [www.mail.ru](http://www.mail.ru), [www.yahoo.ru](http://www.yahoo.ru), [google.ru](http://google.ru).

ELIBRARY – электронная библиотека;  
SCIEDIRECT – электронная библиотека;  
ЦСБДВИНИТИ – централизованная система баз данных по науке и технике  
<http://www.complexdoc.ru> – База нормативной документации;  
<http://nordoc.ru/doc/45-45194> – База нормативной документации.

#### **9.5. Электронные образовательные ресурсы**

Зональная научная библиотека <http://library.urfu.ru/>  
Каталоги библиотеки <http://library.urfu.ru/about/department/catalog/rescatalog/>  
Электронный каталог <http://library.urfu.ru/resources/ec/>  
Ресурсы <http://library.urfu.ru/resources>  
Поиск <http://library.urfu.ru/search>.

### **10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием**

1. Лекционный и практический материал должен изучаться в специализированной аудитории, оснащённой современным компьютером с подключенным к нему проектором с видеотерминала персонального компьютера на настенный экран.
2. Компьютерный класс для выполнения расчетно-графических работ и проведения всех видов контрольных мероприятий с помощью компьютерного тестирования.

## 6. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

**6.1. Весовой коэффициент значимости дисциплины –2,0** [утверждается ученым советом института], в том числе, коэффициент значимости курсовых работ/проектов, если они предусмотрены –

**6.2.Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине** [в случае реализации дисциплины в течение нескольких семестров текущая и промежуточная аттестация проектируются для каждого семестра]

11 семестр

<b>1.Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0,6</b>		
Текущая аттестация на лекциях [перечислить контрольно-оценочные мероприятия, связанные с лекциями]	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Посещение занятий	11 семестр	10
Расчетно-графическая работа	11 семестр	90
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0,4</b>		
<b>Промежуточная аттестация по лекциям – зачет, экзамен.</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0,6</b>		
<b>2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0,4</b>		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях [перечислить контрольно-оценочные мероприятия, связанные с практическими/семинарскими занятиями]	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Работа на практических занятиях	11 семестр	100
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– 1,0</b>		
<b>Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – не предусмотрена</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– 0,0</b>		
<b>3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – не предусмотрено</b>		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях [перечислить контрольно-оценочные мероприятия, связанные с лабораторными занятиями]	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям -0,0</b>		
<b>Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям– не предусмотрена</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям– 0,0</b>		

### 6.3. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

<b>Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта</b>	<b>Сроки – семестр, учебная неделя</b>	<b>Максимальная оценка в баллах</b>
Не предусмотрено		
<b>Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта -0,0</b>		
<b>Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– 0,0</b>		

### 6.4. Коэффициент значимости семестровых результатов освоения дисциплины

<b>Порядковый номер семестра по учебному плану, в котором осваивается дисциплина</b>	<b>Коэффициент значимости результатов освоения дисциплины в семестре</b>
Семестр 11	1

\*В случае проведения промежуточной аттестации по дисциплине (экзамена, зачета) методом тестирования используются официально утвержденные ресурсы: АПИМ УрФУ, СКУД УрФУ, имеющие статус ЭОР УрФУ; ФЭПО ([www.fepo.pf](http://www.fepo.pf)); Интернет-тренажеры ([www.i-exam.ru](http://www.i-exam.ru)).



## **7. ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ**

Дисциплина и ее аналоги, по которым возможно тестирование, отсутствуют на сайте ФЭПО <http://fepo.i-exam.ru>.

Дисциплина и ее аналоги, по которым возможно тестирование, отсутствуют на сайте Интернет-тренажеры <http://training.i-exam.ru>.

Дисциплина и ее аналоги, по которым возможно тестирование, отсутствуют на портале СМУДС УрФУ.

В связи с отсутствием Дисциплины и ее аналогов, по которым возможно тестирование, на сайтах ФЭПО, Интернет-тренажеры и портале СМУДС УрФУ, тестирование в рамках НТК не проводится.

## **8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **8.1. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ В РАМКАХ БРС**

В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре критерии оценивания достижений студентов по каждому контрольно-оценочному мероприятию. Система критериев оценивания, как и при проведении промежуточной аттестации по модулю, опирается на три уровня освоения компонентов компетенций: пороговый, повышенный, высокий.

<b>Компоненты компетенций</b>	<b>Признаки уровня освоения компонентов компетенций</b>		
	<b>пороговый</b>	<b>повышенный</b>	<b>высокий</b>
<b>Знания</b>	Студент демонстрирует знание-знакомство, знание-копию: узнает объекты, явления и понятия, находит в них различия, проявляет знание источников получения информации, может осуществлять самостоятельно репродуктивные действия над знаниями путем самостоятельного воспроизведения и применения информации.	Студент демонстрирует аналитические знания: уверенно воспроизводит и понимает полученные знания, относит их к той или иной классификационной группе, самостоятельно систематизирует их, устанавливает взаимосвязи между ними, продуктивно применяет в знакомых ситуациях.	Студент может самостоятельно извлекать новые знания из окружающего мира, творчески их использовать для принятия решений в новых и нестандартных ситуациях.
<b>Умения</b>	Студент умеет корректно выполнять предписанные действия по инструкции, алгоритму в известной ситуации, самостоятельно выполняет действия по решению типовых задач, требующих выбора из числа известных методов, в предсказуемо изменяющейся ситуации	Студент умеет самостоятельно выполнять действия (приемы, операции) по решению нестандартных задач, требующих выбора на основе комбинации известных методов, в непредсказуемо изменяющейся ситуации	Студент умеет самостоятельно выполнять действия, связанные с решением исследовательских задач, демонстрирует творческое использование умений (технологий)
<b>Личностные качества</b>	Студент имеет низкую мотивацию учебной деятельности, проявляет безразличное, безответственное отношение к учебе, порученному делу	Студент имеет выраженную мотивацию учебной деятельности, демонстрирует позитивное отношение к обучению и будущей трудовой деятельности, проявляет активность.	Студент имеет развитую мотивацию учебной и трудовой деятельности, проявляет настойчивость и увлеченность, трудолюбие, самостоятельность,

## 8.2. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ

При проведении независимого тестового контроля как формы промежуточной аттестации применяется методика оценивания результатов, предлагаемая разработчиками тестов. Процентные показатели результатов независимого тестового контроля переводятся в баллы промежуточной аттестации по 100-балльной шкале в БРС:

- в случае балльной оценки по тесту (блокам, частям теста) переводится процент набранных баллов от общего числа возможных баллов по тесту;
- при отсутствии балльной оценки по тесту переводится процент верно выполненных заданий теста, от общего числа заданий.

## 8.3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

[Выбрать из списка, либо дополнить наименования оценочных средств]

**8.3.1. Примерные задания для проведения мини-контрольных в рамках учебных занятий**  
*не предусмотрено*

**8.3.2. Примерные контрольные задачи в рамках учебных занятий**  
*не предусмотрено*

**8.3.3. Примерные контрольные кейсы**  
*не предусмотрено*

**8.3.4. Перечень примерных вопросов для зачета**  
*не предусмотрено*

**8.3.5. Перечень примерных вопросов для экзамена**

1. Основы противопожарного нормирования. Система технического нормирования и стандартизации. Национальный комплекс технических нормативных правовых актов в области архитектуры и строительства. Система противопожарного нормирования и стандартизации.
2. Пожарно-техническая классификация строительных материалов.
3. Пожарно-техническая классификация строительных конструкций.
4. Пожарно-техническая классификация зданий и сооружений.
5. Конструктивные решения большепролетных и высотных зданий. Противопожарные требования.
6. Общие закономерности поведения основных конструктивных элементов зданий в условиях пожара. Обеспечение конструктивной противопожарной защиты зданий. Огнестойкость строительных конструкций и зданий. Степень огнестойкости зданий. Предел огнестойкости строительных конструкций.
7. Определение несущей, ограждающей и теплоизолирующей способностей металлических строительных конструкций. Огнезащита металлических конструкций, их узлов и соединений.
8. Определение несущей, ограждающей и теплоизолирующей способности железобетонных конструкций. Повышение пределов огнестойкости железобетонных строительных конструкций.
9. Взрыв и его опасные факторы. Назначение и направления противовзрывной защиты зданий. Легкосбрасываемые конструкции. Назначение, классификация, область применения, требования технических нормативных правовых актов.

10. Назначение, виды, классификация и область применения противопожарных преград. Противопожарные стены. Назначение, типы и конструктивное исполнение. Огнестойкость противопожарных стен. Требования технических нормативных правовых актов к противопожарным стенам.
11. Противопожарные перекрытия, перегородки, пояса. Типы, область применения, требования технических нормативных правовых актов.
12. Защита проемов в противопожарных преградах. Противопожарные двери, ворота, окна, люки. Противопожарные требования технических нормативных правовых актов. Противопожарный занавес. Назначение, область применения, конструктивное исполнение, узлы герметизации, противопожарные требования технических нормативных правовых актов. Тамбур-шлюзы и открытые тамбуры. Противопожарные требования технических нормативных правовых актов.
13. Методика проверки соответствия конструктивной противопожарной защиты требованиям норм проектирования.
14. Принципы нормирования объемно-планировочных решений, направленных на обеспечение устойчивости зданий при пожаре и взрыве, ограничение распространения пожара. Пожарные отсеки и секции. Принципы деления зданий на пожарные отсеки. Деление пожарного отсека на секции.
15. Нормирование этажности зданий. Нормирование размещения помещений в плане и на этажах.
16. Пути эвакуации. Конструктивно - планировочные решения путей эвакуации. Нормирование количественных и качественных показателей путей эвакуации.
17. Классификация и конструктивное исполнение лестниц и лестничных клеток. Инженерно-технические решения, обеспечивающие безопасную эвакуацию людей из зданий: эвакуационное освещение, система оповещения и управления эвакуацией.
18. Понятие и направления противодымной защиты зданий. Противодымная защита помещений, коридоров, холлов и лестничных клеток. Объемно-планировочные, конструктивные и инженерно - технические решения, обеспечивающие незадымляемость помещений и путей эвакуации.
19. Естественное дымоудаление и аварийная противодымная вентиляция. Область применения и устройство. Виды и область применения дымовых люков и клапанов. Противопожарные требования технических нормативных правовых актов.
20. Основные принципы противопожарной защиты населенных пунктов. Зонирование территории населенных пунктов и территории объектов экономики. Нормирование противопожарных разрывов.

### **8.3.6. Ресурсы АПИМ УрФУ, СКУД УрФУ для проведения тестового контроля в рамках текущей и промежуточной аттестации**

*не используются*

### **8.3.7. Ресурсы ФЭПО для проведения независимого тестового контроля**

*не используются*

### **8.3.8. Интернет-тренажеры**

*не используются*

### **8.3.9. Примеры расчетно-графических работ**

#### **Расчет предела огнестойкости железобетонной плиты перекрытий по признаку потери несущей способности «R»**

Дано:

Железобетонная плита перекрытия, многпустотная свободно опирающаяся по двум сторонам.

Размеры плиты: ширина  $b=1,2$  м; длина рабочего пролета  $l=5,9$  м; высота сечения  $h=0,24$  м.

Толщина защитного слоя бетона до низа растянутой арматуры  $\delta_s=0,02$  м, диаметр пустот  $d_p=0,16$  м.

Бетон: тяжелый, класса В15 на гранитном заполнителе, (расчетное сопротивление сжатию бетона)= 13,5 МПа.  $b u R$

Арматура: растянутая класса Ат-V ((расчетное сопротивление растяжению арматуры)=872 МПа; 2 стержня диаметром 12 мм ( $A_{s,1}=1,13 \cdot 10^{-4}$  м<sup>2</sup>), два стержня диаметром 14 мм ( $A_{s,2}=1,54 \cdot 10^{-4}$  м<sup>2</sup>).  $s u R$

Нагрузка: нормативная  $q=6700$  Па, от собственного веса  $p=3000$  Па.

### Расчет фактического предела огнестойкости металлической балки.

Дано:

Металлическая шарнирноопертая балка, пролетом  $l=6$  м. Сечение двутавр №36 по ГОСТ 8239 (горячекатанный с уклоном граней полков). Двутавр изготовлен из стали С 245 ( $R_{yп}=245$  МПа, см. табл. 51\* СНиП II-23-81). Нагрузка на балку – центрально симметричная равномерно распределенная -  $q_n=15$  кН/м.

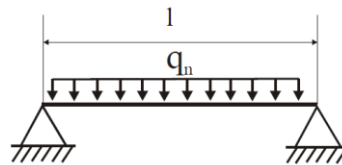
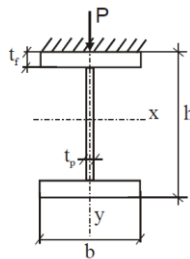


Рис.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н.Ельцина»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
ЖИВУЧЕСТЬ ВЫСОТНЫХ И БОЛЬШЕПРОЛЕТНЫХ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ ПРИ  
ЗАПРОЕКТНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЯХ**

<b>Перечень сведений о рабочей программе дисциплины</b>	<b>Учетные данные</b>
<b>Модуль</b> <i>Основы конструктивной безопасности высотных и большепролетных зданий и сооружений</i>	<b>Код модуля</b> 1134502 <b>Учебный план №</b> 6506
<b>Образовательная программа</b> <i>Строительство уникальных зданий и сооружений</i>	<b>Код ОП</b> 08.05.01/01.01
<b>Направление подготовки</b> <i>Строительство уникальных зданий и сооружений</i>	<b>Код направления и уровня подготовки</b> 08.05.01
<b>Уровень подготовки</b> <i>Специалист</i>	
<b>ФГОС ВО</b>	<b>Реквизиты приказа Минобрнауки РФ об утверждении ФГОС ВО:</b> 11.08.2016 №1030

Екатеринбург, 2017

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>ФИО</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Кафедра</b>	<b>Подпись</b>
1	Антипин Алексей Александрович	к.т.н.	доцент	Системы автоматизированного проектирования объектов строительства	
2	Городилов Сергей Николаевич		Старший преподаватель	Системы автоматизированного проектирования объектов строительства	

**Руководитель модуля**

*А.А. Антипин*

**Рекомендовано учебно-методическим советом Строительного института**

Председатель учебно-методического совета

*З.В. Беляева*

Протокол №   3   от   28.04.2017   г.

**Согласовано:**

Дирекция образовательных программ

*Р.Х. Токарева*

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ [Живучесть высотных и большепролетных зданий и сооружений при запроектных воздействиях]**

## **1.1. Аннотация содержания дисциплины**

Дисциплина «Живучесть высотных и большепролетных зданий и сооружений при запроектных воздействиях» входит в модуль «Основы конструктивной безопасности высотных и большепролетных зданий и сооружений».

Дисциплина «Живучесть высотных и большепролетных зданий и сооружений при запроектных воздействиях» рассматривает основные вопросы в области проектирования несущих конструкций высотных и большепролетных зданий и сооружений, позволяет на практике изучить и освоить системы автоматизированного проектирования, применяемые при проектировании реальных уникальных объектов. Также рассматриваются вопросы внедрения BIM-проектирования при создании проектов высотных и большепролетных зданий. В модуле данная дисциплина является обобщающей, использующей знания, полученные при изучении остальных дисциплин модуля.

## **1.2. Язык реализации программы – русский.**

## **1.3. Планируемые результаты обучения по дисциплине**

Планируемые результаты обучения, формируемые при освоении дисциплины:

РО-11 В рамках проектно-конструкторской и проектно-расчетной деятельности определять напряженно-деформируемое состояние конструкций и сооружений от внешних воздействий.

РО-17 Разрабатывать в рамках проектно-конструкторской и проектно-расчетной деятельности конструктивные решения металлических, железобетонных и каменных конструкций высотных и большепролетных зданий и сооружений и выпуск соответствующей проектной документации, отвечающей требованиям технических регламентов, сводов правил, национальных стандартов и заданий заказчиков

Результатом обучения в рамках дисциплины является формирование у студента следующих компетенций:

### **Общекультурные компетенции (ОК):**

- Способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-6);

### **общепрофессиональные компетенции (ОПК) в соответствии с ФГОС ВО:**

- готовность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-5);
- использование основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применением методов математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-6);
- способность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат (ОПК-7);
- владение основными законами геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимыми для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений и конструкций, составления конструкторской документации и деталей (ОПК-8);

### **профессиональные компетенции (ПК) в соответствии с ФГОС ВО:**

- знание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест (ПК-1);



- владение методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием лицензионных универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования и графических пакетов программ (ПК-2);
- способность проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов техническому заданию (ПК-3).
- знание основных свойств и показателей строительных материалов, применяемых при строительстве уникальных зданий и сооружений (ПК-9).
- знание научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности (ПК-10).
- владение методами математического (компьютерного) моделирования на базе универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам (ПК-11).
- способность составлять отчеты по выполненным работам, участвовать во внедрении результатов исследований и практических разработок (ПК-12)

**профессионально-специализированными компетенции (ПСК) в соответствии с ФГОС ВО, соответствующие специализации:**

- способность вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов уникальных объектов с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования (ПСК-1.1);
- владение знаниями нормативной базы проектирования и мониторинга высотных и большепролетных зданий и сооружений (ПСК-1.2);
- владение методами расчета систем инженерного оборудования высотных и большепролетных зданий и сооружений (ПСК-1.3);
- владение основными вероятностными методами строительной механики и теории надежности строительных конструкций, необходимыми для проектирования и расчета высотных и большепролетных зданий и сооружений (ПСК-1.4).
- знание основных химических характеристик неорганических строительных вяжущих материалов (ПСК-1.5);
- способность организовать процесс возведения высотных и большепролетных сооружений и конструкций с применением новых технологий и современного оборудования, принимать самостоятельные технические решения (ПСК-1.6).

**дополнительные компетенции, согласованные с работодателями (ДОК, ДОПК, ДПК, ДППК):**

- способность выбирать оптимальные объемно-планировочные и конструктивные решения высотных и большепролетных зданий и сооружений, обладающие достаточной прочностью и устойчивостью, чтобы в процессе эксплуатации не возникало угрозы причинения вреда жизни или здоровью людей, имуществу физических или юридических лиц, государственному или муниципальному имуществу, окружающей среде (ДПК-1.1);
- способность проектировать строительные конструкции высотных и большепролетных зданий и сооружений, применяя эффективные строительные материалы и технологии производства строительных работ (ДПК-1.2);

- способность применять знания о работе различных строительных материалов и конструкций, программах по расчёту строительных конструкций при различных нагрузках и воздействиях для обоснования проектных решений (ДПК–1.3);
- способность проектировать подземные конструкции зданий и сооружений, выбирать на основе анализа данных инженерно-геологических изысканий оптимальный тип фундамента высотных и большепролетных зданий и сооружений и способ его возведения (ДПК–1.4);
- знание основ технологии изготовления и монтажа строительных конструкций, технологии возведения высотных и большепролетных зданий и сооружений с использованием современных средств механизации (ДПК–1.5);
- владение методикой проектирования технологического процесса на различных стадиях возведения высотных и большепролетных зданий и сооружений, способность осуществлять организацию, планирование и управление строительством с учётом требований качества, технологической и экологической безопасности (ДПК–1.6);

В результате освоения дисциплины студент должен:

**Знать:**

Порядок и основные этапы проектирования конструкций большепролетных и высотных зданий и сооружений;

конструктивные особенности пространственных несущих систем высотных и большепролетных зданий и сооружений, их достоинства и недостатки, методы моделирования таких систем;

особенности нагрузок и воздействий, учитываемых при расчетах высотных и большепролетных зданий и сооружений;

порядок выдачи и получение заданий на проектирование от смежных разделов, алгоритм выполнения проекта в общей информационной модели здания (BIM);

основные принципы BIM моделирования (информационных моделей здания);

известные проектные решения высотных и большепролетных зданий и сооружений и программные комплексы, применяемые для получения этих решений.

**Уметь:**

создавать трехмерные модели конструктивных решений зданий или сооружений на основе BIM (информационных моделей зданий);

получать необходимые чертежи конструкций из BIM моделей в рамках подготовки проектов большепролетных или высотных зданий;

применять современные методы проектирования несущих конструкций высотных и большепролетных зданий в актуальных проектно-программных комплексах;

выполнять расчеты и конструирование высотных и большепролетных зданий и сооружений с использованием современных программных комплексов.

**Владеть (демонстрировать навыки и опыт деятельности):**

методологической основой расчета строительных конструкций и сооружений, фундаментов и оснований в различных проектных ситуациях;

современными программно-аппаратными проектными комплексами для создания проектов конструктивных решений уникальных зданий и сооружений;

практическими навыками проектирования зданий и сооружений сложных конструктивных форм с помощью современных расчетно-проектных комплексов;

навыками совместной работы над проектами сложных объектов со специалистами смежных разделов проектирования.

#### **1.4.Объем дисциплины**

по очной форме обучения

№ п/п	Виды учебной работы	Объем дисциплины		Распределение объема дисциплины по семестрам (час.)	
		Всего часов	В т.ч. контактная работа (час.)*	11	
1.	<b>Аудиторные занятия</b>	<b>102</b>	<b>102</b>	<b>102</b>	
2.	Лекции	17	17	17	
3.	Практические занятия	85	85	85	
4.	Лабораторные работы				
5.	<b>Самостоятельная работа студентов, включая все виды текущей аттестации</b>	<b>110</b>	<b>15,3</b>	<b>110</b>	
6.	<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>4</b>	0,25	<b>Зачет</b>	
7.	<b>Общий объем по учебному плану, час.</b>	<b>216</b>	117,55	216	
8.	<b>Общий объем по учебному плану, з.е.</b>	<b>6</b>		6	

## 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P1	Основные понятия и определения. Общие сведения о проектировании большепролетных, высотных и уникальных зданий и сооружений. Сведения о программно-аппаратных комплексах, применяемых для такого проектирования	Актуализация понятий о большепролетных, высотных и уникальных зданиях и сооружениях в соответствии с современными нормами. Информация о современных программно-проектных комплексах и подходах к проектированию, реализованных в них. Области применения и возможности различных современных программных комплексов в процессе проектирования того или иного нестандартного здания или сооружения. Рассмотрения процесса проектирования, применительно к сложным комплексным объектам строительства. Отличия в процессе проектирования от обычных объектов
P2	Основные проектные решения несущих конструкций большепролетных и высотных зданий и сооружений. Выбор конструктивной схемы в зависимости от архитектурного облика объекта	Основные конструктивные схемы большепролетных и высотных зданий и сооружений с примерами реально существующих объектов. Допустимые и недопустимые упрощения при моделировании конструктивных схем каждого типа. Важные моменты и проблемы конструктивных решений, которые необходимо обосновать на начальных этапах проектирования высотных и большепролетных зданий. Основные строительные материалы и их комбинации, применяемые в различных конструктивных схемах уникальных зданий и сооружений. Примеры реализованных конструктивных решений в реальных объектах
P3	Стадии и этапы проектирования большепролетных и высотных зданий и сооружений. Взаимодействие со смежными разделами	Разделение процесса проектирования несущих конструкций высотных и большепролетных зданий и сооружений на стадии и этапы. Необходимые исходные данные для создания расчетных моделей сложных конструкций. Жизненный цикл расчетной модели сложной конструктивной системы на различных стадиях

	проекта. Необходимые исходные данные, входящие и исходящие задания на каждом этапе реализации проекта	проектирования уникального здания. Получение и выдача заданий на проектирование, взаимодействие со смежными разделами на всех этапах процесса проектирования. Вопросы адаптации расчетной модели при изменениях конструктивных решений в процессе проектирования. Важность наличия актуальной расчетной модели несущих конструкций
P4	Основы технологий BIM (информационная модель здания) для проектирования высотных и большепролетных зданий и сооружений	Понятие информационной модели здания (BIM – модель). Программно-проектные комплексы, реализующие BIM при проектировании строительных объектов. Важность наличия информационной модели здания для проектирования и эксплуатации сложных зданий и сооружений. Связь цифровой модели и расчетной модели МКЭ посредством программных комплексов. Автоматизированная адаптация расчетной модели. Свойства несущих конструкций, хранимые в информационной модели объекта
P5	Коллективная параллельная работа над объектом с взаимодействием с другими разделами проекта на основе трехмерной BIM-модели	Применение возможностей проектных программных комплексов для совместной параллельной работы над одной информационной моделью здания или сооружения. Автоматизированное определение коллизий. Взаимодействие между разделами проекта с использованием и без использования информационных моделей. Нормативные требования к информационным моделям, соответствие этим требованиям возможностей программно-проектных комплексов. Примеры готовых BIM-моделей
P6	Особенности проектирования металлических конструкций большепролетных и высотных зданий и сооружений	Особые требования к расчету и конструированию металлических конструкций большепролетных и высотных зданий и сооружений. Обеспечение надежности узлов стальных конструкций. Специальные виды сталей, применяемых для наиболее нагруженных и ответственных элементов несущего каркаса. Рассмотрение конструктивных решений реальных высотных или большепролетных зданий со стальным каркасом, построенных в последнее время
P7	Особенности проектирования железобетонных и сталежелезобетонных конструкций большепролетных и высотных зданий и сооружений	Особые требования к расчету и конструированию железобетонных конструкций большепролетных и высотных зданий и сооружений. Применение высокопрочных бетонов и преднапряженной арматуры при проектировании таких зданий. Преимущества сталежелезобетонных несущих элементов, трудности их проектирования и строительства. Рассмотрение конструктивных решений реальных высотных или большепролетных зданий с железобетонным или сталежелезобетонным каркасом, построенных в последнее время
P8	Особенности проектирования конструкций высотных и большепролетных зданий, подверженных динамическим ветровым и сейсмическим воздействиям	Динамические ветровые воздействия на высотные и большепролетные здания. Формы колебаний несущих конструкций, недопущение резонанса. Конструктивные способы изменения собственных частот колебаний, гасители колебаний. Сейсмические воздействия на несущие конструкции. Конструктивные способы повышения сейсмостойкости зданий и сооружений, сейсмоамортизаторы и изоляторы. Результаты испытаний защищенных конструкций и примеры реальных сейсмических воздействий
P9	Защита большепролетных и	Актуализация понятий о прогрессирующем обрушении и

	<p>высотных зданий и сооружений прогрессирующего обрушения</p>	<p>и от количественной оценке зоны обрушения в соответствии с современными отечественными и иностранными нормами. Конструктивные схемы высотных и большепролетных зданий, подверженные опасности катастрофического разрушения, способы изменения таких схем. Моделирование расчетных ситуаций для программных комплексов при расчетах на прогрессирующее обрушение</p>
--	--	--

### **3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ**

#### **3.1. Распределение аудиторной нагрузки и мероприятий самостоятельной работы по разделам дисциплины**





#### 4. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ, САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

##### 4.1. Лабораторные работы

Не предусмотрено.

##### 4.2. Практические занятия

Код раздела, темы	Номер занятия	Тема занятия	Время на проведение занятия (час.)
P1	1-5	Рассмотрение конструктивной схемы большепролетного или высотного здания. Определение основных несущих конструкций	10
P2, P3	6-15	Разработка алгоритма проектирования несущих конструкций здания по предложенному заданию	20
P4	16-21	Создание информационной модели здания по архитектурному заданию	12
P5	22-25	Разработка BIM-модели здания для совместной работы при проектировании конструкций	8
P6	26-29	Расчет стального каркаса большепролетного здания	8
P7	30-32	Проектирование ж/б каркаса высотного здания	8
P8	33-36	Расчет и проектирование сейсмостойких узлов несущих конструкций	8
P9	37-43	Расчет каркаса высотного или большепролетного здания на прогрессирующее обрушение	11

**Всего:**

85

##### 4.3. Примерная тематика самостоятельной работы

###### 4.3.1. Примерный перечень тем домашних работ

###### 4.3.2. Примерный перечень тем графических работ

Не предусмотрено.

###### 4.3.3. Примерный перечень тем рефератов (эссе, творческих работ)

Не предусмотрено.

###### 4.3.4. Примерная тематика индивидуальных или групповых проектов

Не предусмотрено.

###### 4.3.5. Примерный перечень тем расчетных работ (программных продуктов)

Не предусмотрено.

###### 4.3.6. Примерный перечень тем расчетно-графических работ

Создание информационной модели здания (BIM – модели) высотного или большепролетного здания или сооружения.

Расчет основных несущих большепролетного или высотного здания или сооружения на динамические воздействия.

###### 4.3.7. Примерный перечень тем курсовых проектов (курсовых работ)

Не предусмотрено.

###### 4.3.8. Примерная тематика контрольных работ

Не предусмотрено.



#### 4.3.9. Примерная тематика коллоквиумов

Не предусмотрено.

### 5. СООТНОШЕНИЕ РАЗДЕЛОВ, ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ПРИМЕНЯЕМЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБУЧЕНИЯ

Код раздела, темы дисциплины	Активные методы обучения						Дистанционные образовательные технологии и электронное обучение					
	Проектная работа	Кейс-анализ	Деловые игры	Проблемное обучение	Командная работа	Другие (указать, какие)	Сетевые учебные курсы	Виртуальные практикумы и тренажеры	Вебинары и видеоконференции	Асинхронные web-конференции и семинары	Совместная работа и разработка контента	Другие (указать, какие)
P1	+			+								
P2	+			+								
P3	+			+								
P4	+			+								
P5	+			+								
P6	+			+								
P7	+			+								
P8	+			+								

### 6. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ (Приложение 1)

### 7. ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ (Не производится)

### 8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (Не производится)

### 9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 9.1. Рекомендуемая литература

##### 9.1.1 Основная литература

1. Денисова А.П. Несущий остов многоэтажных и высотных зданий: Учебное пособие. – Саратов, Изд-во СГТУ, 2009. - 110 с. [biti.org.ru>files/plany/zs\\_stzs/b323.pdf](http://biti.org.ru/files/plany/zs_stzs/b323.pdf); [ak.bstu.ru>shared/attachments/72690](http://ak.bstu.ru/shared/attachments/72690)
2. Козак Ю., Конструкции высотных зданий, М.: Стройиздат, 1986. – 308 с. [DWG.ru>Download/11253](http://DWG.ru/Download/11253); [mexalib.com>view/23649](http://mexalib.com/view/23649); [asmlocator.ru>Asmlocator Prival/SecureStream>?t=254786](http://asmlocator.ru/Asmlocator/Prival/SecureStream/?t=254786); [search.rsl.ru/ru/record/01001314614](http://search.rsl.ru/ru/record/01001314614)

3. Маклакова Т.Г. Высотные здания, Издательство АСВ, 2006, 160 с. [DWG.ru](#)»Download»5808
4. Справочник по проектированию современных металлических конструкций большепролетных покрытий /Еремеев П.Г. – М.: ОАО «НИЦ» Строительство ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко, 2011. [sibstrin.ru](#)»files/library/Металл.pdf
5. Рекомендации по защите высотных зданий от прогрессирующего обрушения. - М.: НИАЦ, 2006. [DWG.ru](#)»Download»2408; [gostrf.com](#)»norma\_data/48/48128/index.htm
6. Енделе М., Шейнога И., Высотные здания с диафрагмами и стволами жесткости, Стройиздат, Москва, 1980, 336 с. <http://science.totalarch.com/book/2983.rar>

### 9.1.2 Дополнительная литература

1. Ханджи В.В., Расчет многоэтажных зданий со связевым каркасом, М.: Стройиздат, 1977, 187 с. [DWG.ru](#)»Download»Стройиздат
2. СП «ЗДАНИЯ И КОМПЛЕКСЫ ВЫСОТНЫЕ. Правила проектирования (Проект), Москва, 2016 г. [docs.cntd.ru](#)»document/456044284
3. МДС 50-1.2007 Проектирование и устройство оснований, фундаментов и подземных частей многофункциональных высотных зданий и зданий-комплексов. [files.stroyinf.ru](#)»Строительные Нормы и Правила»50/50423
4. МДС 20-1.2006 Временные рекомендации по назначению нагрузок и воздействий, действующих на многофункциональные высотные здания и комплексы в Москве. [files.stroyinf.ru](#)»Строительные Нормы и Правила»47/47881
5. МГСН 4.19-2005 Временные нормы и правила проектирования многофункциональных высотных зданий и зданий-комплексов в городе Москве. [docs.cntd.ru](#)»document/464651928
6. СП 22.13330.2011 Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83 Основания зданий и сооружений. [docs.cntd.ru](#)»Основания зданий и сооружений
7. Федеральный закон от 25.12.2009 г. № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений». [Consultant.ru](#)»document/cons\_doc\_LAW\_95720/
8. СП 20.13330.2011 Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85\*. [docs.cntd.ru](#)»Нагрузки и воздействия
9. СП 24.13330.2011 Свайные фундаменты. Актуализированная редакция СНиП 2.02.03-85. [know-house.ru](#)»gost/sp\_2013/sp\_24.13330.2011.pdf
10. Федеральный закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности». [Consultant.ru](#)»document/cons\_doc\_LAW\_78699/
11. СП 63.13330.2012 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 52-01-2003. [docs.cntd.ru](#)»Основные положения
12. СП 16.13330.2011 Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-23-81\*. [docs.cntd.ru](#)»Стальные конструкции
13. Сенин Н.И. Рациональное применение конструктивных систем многоэтажных зданий, Вестник МГСУ, 11/2013, 76-83 с. [vestnikmgsu.ru](#)»Архив номеров»article/display/55/9
14. Попов Н.А., Рекомендации по уточненному динамическому расчету зданий и сооружений на действие пульсационной составляющей ветровой нагрузки, Москва, 2000 г. [DWG.ru](#)»Download»1103
15. Городецкий А.С., Батрак Л.Г. и др. Расчет и проектирование конструкций высотных зданий из монолитного железобетона (проблемы, опыт, возможные решения и рекомендации, компьютерные модели, информационные технологии), К.: издательство «Факт», 2004. – 106 с. [DWG.ru](#)»Download»Факт; [twirpx.com](#)»file/1267509/

16. МРДС 02-08 Пособие по научно-техническому сопровождению и мониторингу строящихся зданий и сооружений, в том числе большепролетных, высотных и уникальных. [gostrf.com>normadata/1/4293834/4293834435.pdf](http://gostrf.com/normadata/1/4293834/4293834435.pdf)
17. ГОСТ Р 22.1.13-2013 Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Мероприятия по гражданской обороне, мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера. Структурированная система мониторинга и управления инженерными системами зданий и сооружений. Требования к порядку создания и эксплуатации. [docs.cntd.ru>document/471849792](http://docs.cntd.ru/document/471849792)
18. СТО 36554501-024-2010 Обеспечение безопасности большепролетных сооружений от лавинообразного (прогрессирующего) обрушения при аварийных воздействиях. [gostrf.com>normadata/1/4293810/4293810982.pdf](http://gostrf.com/normadata/1/4293810/4293810982.pdf)
19. СТО-008-02495342-2009 Предотвращение прогрессирующего обрушения железобетонных монолитных конструкций зданий. Проектирование и расчет. [meganorm.ru>Data2/1/4293824/4293824609.pdf](http://meganorm.ru/Data2/1/4293824/4293824609.pdf)
20. Благовещенский, Ф. А. Архитектурные конструкции: учебник / Ф. А. Благовещенский, Е. Ф. Букина. – Изд. стер. – М.: Архитектура-С, 2011. – 230 с. [booksee.org>Скачать книгу>1339901](http://booksee.org/Скачать книгу>1339901)
21. Рекомендации по определению расчетной сейсмической нагрузки для сооружений с учетом пространственного характера воздействия и работы конструкций. М., ЦНИИСК им. В.А.Кучеренко, 1989. [files.stroyinf.ru>Техническая документация>1/4293792/4293792339.pdf](http://files.stroyinf.ru/Техническая документация>1/4293792/4293792339.pdf)
22. Симиу Э., Скандлан Р. Воздействие ветра на здания и сооружения. М., Стройиздат, 1984. [DWG.ru>Download>1098](http://DWG.ru/Download>1098)
23. Николаенко Н.А., Назаров Ю.П. Динамика и сейсмостойкость сооружений. М., Стройиздат, 1988. [search.rsl.ru>ru/record/01001444584](http://search.rsl.ru/ru/record/01001444584)
24. Шуллер В., Конструкции высотных зданий, М.: Стройиздат, 1979. – 248 с. [DWG.ru>Библиотека>2452](http://DWG.ru/Библиотека>2452)

## 9.2 Методические разработки

не используются

## 9.3. Программное обеспечение

– MS Excel, MS Access.

## 9.4. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Зональная научная библиотека УрФУ со свободным доступом по студенческому билету для студентов УрФУ <http://lib.urfu.ru/>.

## 9.5. Электронные образовательные ресурсы

Зональная научная библиотека <http://library.urfu.ru/>

Каталоги библиотеки <http://library.urfu.ru/about/department/catalog/rescatalog/>

Электронный каталог <http://library.urfu.ru/resources/ec/>

Ресурсы <http://library.urfu.ru/resources>

Поиск <http://library.urfu.ru/search>.

## 10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием

*Лабораторное оборудование и приборы – не обязательно*

*Технические средства обучения*

- 1) Аудитория для чтения лекций, оборудованная техническими средствами обучения, интерактивная доска и стенды для проведения презентаций.
- 2) Компьютерный класс для выполнения расчетно-графических работ и проведения всех видов контрольных мероприятий с помощью компьютерного тестирования

**6. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**6.1. Весовой коэффициент значимости дисциплины –1,0** [утверждается ученым советом института], в том числе, коэффициент значимости курсовых работ/проектов, если они предусмотрены –.

**6.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине** [в случае реализации дисциплины в течение нескольких семестров текущая и промежуточная аттестация проектируются для каждого семестра]

**11 семестр**

<b>1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0,6</b>		
Текущая аттестация на лекциях [перечислить контрольно-оценочные мероприятия, связанные с лекциями]	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Посещение занятий	11 семестр	10
Расчетно-графическая работа	11 семестр	90
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0,4</b>		
<b>Промежуточная аттестация по лекциям – зачет.</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточ. аттестации по лекциям – 0,6</b>		
<b>2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0,4</b>		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях [перечислить контрольно-оценочные мероприятия, связанные с практическими/семинарскими занятиями]	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Посещение практических занятий	11 семестр	12
Выполнение заданий по практическим занятиям	11 семестр	88
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – 1,0</b>		
<b>Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – не предусмотрена</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – 0,0</b>		
<b>3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – не предусмотрено</b>		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях [перечислить контрольно-оценочные мероприятия, связанные с лабораторными занятиями]	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям –1,0</b>		
<b>Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – не предусмотрена</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – 0,0</b>		

### 6.3. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Не предусмотрено		
<b>Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта -0,0</b>		
<b>Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– 0,0</b>		

### 6.4. Коэффициент значимости семестровых результатов освоения дисциплины

Порядковый номер семестра по учебному плану, в котором осваивается дисциплина	Коэффициент значимости результатов освоения дисциплины в семестре
Семестр 11	1,0

## ПРИЛОЖЕНИЕ 2 к рабочей программе дисциплины

### 7. ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ

Дисциплина и ее аналоги, по которым возможно тестирование, отсутствуют на сайте ФЭПО <http://fepo.i-exam.ru>.

Дисциплина и ее аналоги, по которым возможно тестирование, отсутствуют на сайте Интернет-тренажеры <http://training.i-exam.ru>.

Дисциплина и ее аналоги, по которым возможно тестирование, отсутствуют на портале СМУДС УрФУ.

В связи с отсутствием Дисциплины и ее аналогов, по которым возможно тестирование, на сайтах ФЭПО, Интернет-тренажеры и портале СМУДС УрФУ, тестирование в рамках НТК не проводится.

## **8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **8.1. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ В РАМКАХ БРС**

В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре критерии оценивания достижений студентов по каждому контрольно-оценочному мероприятию. Система критериев оценивания, как и при проведении промежуточной аттестации по модулю, опирается на три уровня освоения компонентов компетенций: пороговый, повышенный, высокий.

<b>Компоненты компетенций</b>	<b>Признаки уровня освоения компонентов компетенций</b>		
	<b>пороговый</b>	<b>повышенный</b>	<b>высокий</b>
<b>Знания</b>	Студент демонстрирует знание-знакомство, знание-копию: узнает объекты, явления и понятия, находит в них различия, проявляет знание источников получения информации, может осуществлять самостоятельно репродуктивные действия над знаниями путем самостоятельного воспроизведения и применения информации.	Студент демонстрирует аналитические знания: уверенно воспроизводит и понимает полученные знания, относит их к той или иной классификационной группе, самостоятельно систематизирует их, устанавливает взаимосвязи между ними, продуктивно применяет в знакомых ситуациях.	Студент может самостоятельно извлекать новые знания из окружающего мира, творчески их использовать для принятия решений в новых и нестандартных ситуациях.
<b>Умения</b>	Студент умеет корректно выполнять предписанные действия по инструкции, алгоритму в известной ситуации, самостоятельно выполняет действия по решению типовых задач, требующих выбора из числа известных методов, в предсказуемо изменяющейся ситуации	Студент умеет самостоятельно выполнять действия (приемы, операции) по решению нестандартных задач, требующих выбора на основе комбинации известных методов, в непредсказуемо изменяющейся ситуации	Студент умеет самостоятельно выполнять действия, связанные с решением исследовательских задач, демонстрирует творческое использование умений (технологий)
<b>Личностные качества</b>	Студент имеет низкую мотивацию учебной деятельности, проявляет безразличное, безответственное отношение к учебе, порученному делу	Студент имеет выраженную мотивацию учебной деятельности, демонстрирует позитивное отношение к обучению и будущей трудовой деятельности, проявляет активность.	Студент имеет развитую мотивацию учебной и трудовой деятельности, проявляет настойчивость и увлеченность, трудолюбие, самостоятельность, творческий подход.

## **8.2. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ**

При проведении независимого тестового контроля как формы промежуточной аттестации применяется методика оценивания результатов, предлагаемая разработчиками тестов. Процентные показатели результатов независимого тестового контроля переводятся в баллы промежуточной аттестации по 100-балльной шкале в БРС:

- в случае балльной оценки по тесту (блокам, частям теста) переводится процент набранных баллов от общего числа возможных баллов по тесту;
- при отсутствии балльной оценки по тесту переводится процент верно выполненных заданий теста, от общего числа заданий.

## **8.3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

*[Выбрать из списка, либо дополнить наименования оценочных средств]*

**8.3.1. Примерные задания для проведения мини-контрольных в рамках учебных занятий**  
*не предусмотрено*

**8.3.2. Примерные контрольные задачи в рамках учебных занятий**  
*не предусмотрено*

**8.3.3. Примерные контрольные кейсы**  
*не предусмотрено*

**8.3.4. Перечень примерных вопросов для экзамена**  
*Не предусмотрено*

**8.3.5. Перечень примерных вопросов для зачета**

1. Большепролетные, высотные и уникальные здания и сооружения в соответствии с современными нормами. Определение конструктивной схемы здания или сооружения.
2. Процесс проектирования нестандартных зданий и сооружений. Основные стадии и этапы проектирования несущих конструкций.
3. Основные конструктивные схемы большепролетных и высотных зданий и сооружений. Допустимые и недопустимые упрощения при моделировании конструктивных схем каждого типа.
4. Основные строительные материалы и их комбинации, применяемые в различных конструктивных схемах уникальных зданий и сооружений.
5. Алгоритм и этапы создания расчетной схемы сложной конструктивной системы на различных стадиях проектирования уникального здания. Учет уровня ответственности при моделировании расчетных ситуаций.
6. Основные требования к информационным моделям здания (BIM - моделям).
7. Совместная работа над трехмерной моделью здания на основе BIM проектирования. Взаимодействие со смежными разделами.
8. Особенности проектирования металлических конструкций высотных или большепролетных зданий.
9. Особенности проектирования железобетонных конструкций высотных или большепролетных зданий.
10. Особенности учета пульсационной составляющей ветровой нагрузки при расчетах высотных и большепролетных зданий и сооружений.
11. Особенности учета сейсмических воздействий при расчетах высотных и большепролетных зданий и сооружений.



12. Расчеты на сейсмические воздействия с учетом конструктивных элементов, повышающих сейсмостойкость зданий и сооружений.
13. Понятие прогрессирующего обрушения. Моделирование разрушения здания в современных расчетных комплексах, возможности и ограничения существующих методов и моделей.
14. Специализированные программно-проектные комплексы для проектирования уникальных зданий и сооружений.
15. Моделирование несущих конструкций высотных и большепролетных зданий или сооружений. Основные требования к расчетным и информационным моделям.
16. Адаптация расчетной модели несущих конструкций на протяжении всех этапов проектирования и строительства здания.
17. Жизненный цикл информационной модели здания. Проектирование, строительство и эксплуатация.
18. Возможности современных программно-проектных комплексов для создания и редактирования информационных моделей зданий.

### **8.3.6. Ресурсы АПИМ УрФУ, СКУД УрФУ для проведения тестового контроля в рамках текущей и промежуточной аттестации**

*не используются*

### **8.3.7. Ресурсы ФЭПО для проведения независимого тестового контроля**

*не используются*

### **8.3.8. Интернет-тренажеры**

*не используются*

### **8.3.9. Пример расчетно-графической работы**

Железобетонные конструкции в Autodesk REVIT

В качестве исходных данных студент получает комплект чертежей АР на многоэтажное здание (планы, разрезы, фасады)

#### **Состав расчетной работы:**

1. Подготовка к созданию проекта.
  - Изучение объекта моделирования и создание сетки осей/уровней для него.
2. Монолитный ростверк и свайное поле.
3. Каркас ниже 0.000:
  - моделирование стен и пилонов. Создание отверстий в стенах. Моделирование перекрытия, а также отверстия в нем.
4. Каркас выше 0.000.
  - В данном разделе предстоит создать множество различных конструкций. - перекрытие 1-го этажа, перекрытия козырьков, каркас 2-го этажа, перекрытие 2-го этажа.
  - Далее необходимо создать 3-9 этажи путем копирования типового (2-го этажа).
  - Лестничных марши и площадки.
5. Создание опалубочных чертежей.
6. Схемы расположения армирования.
7. Схемы расположения дополнительных арматурных элементов и выпусков
8. Создание спецификаций, ведомостей деталей, ведомостей расхода стали.