

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

СОГЛАСОВАНО
 ДИРЕКЦИЯ
 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ
 ПРОГРАММ



УТВЕРЖДАЮ
 Проректор по учебной работе

С.Т. Князев
 С.Т. Князев
 2017 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ
 РАСЧЕТ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ ВЫСОТНЫХ И БОЛЬШЕПРОЛЕТНЫХ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ**

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Модуль <i>Расчет и проектирование высотных и большепролетных зданий и сооружений</i>	Код модуля 1134495 Учебный план № 6506
Образовательная программа <i>Строительство уникальных зданий и сооружений</i>	Код ОП... 08.05.01/01.01
Траектория образовательной программы (ТОП)	<i>не предусмотрено</i>
Направление подготовки <i>Строительство уникальных зданий и сооружений</i>	Код направления и уровня подготовки 08.05.01
Уровень подготовки <i>Специалитет</i>	
ФГОС ВО <i>Строительство уникальных зданий и сооружений</i>	Реквизиты приказа Минобрнауки РФ об утверждении ФГОС ВО: 30.10.2014, № 1419

Екатеринбург, 2017

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Кафедра	Подпись
1	Плетнев Максим Валерьевич	к.т.н.	доцент	Системы автоматизированного проектирования объектов строительства	
2	Балуев Владимир Юрьевич	к.т.н.	доцент	Системы автоматизированного проектирования объектов строительства	
3	Городилов Сергей Николаевич		ст. препода- ватель	Системы автоматизированного проектирования объектов строительства	

Руководитель модуля

М.В. Плетнев

Рекомендовано учебно-методическим советом Строительного института

Рекомендовано учебно-методическим советом Строительного института

Председатель учебно-методического совета
Протокол № 1 от 30.01.2017 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

РАСЧЕТ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ ВЫСОТНЫХ И БОЛЬШЕПРОЛЕТНЫХ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

1.1. Объем модуля, 14 з.е.

1.2. Аннотация содержания модуля

Дается представление о расчете и проектировании уникальных зданий и сооружений. Общие понятия, программное, нормативное и программное обеспечение, отличия от проектирования обычных зданий. Объясняются требования к исходным данным, необходимым для расчета и проектирования высотных и большепролетных зданий и сооружений. Рассматриваются основные программные комплексы и методы расчета несущих конструкций уникальных зданий. Приводятся основные варианты конструктивных схем, применяемых при проектировании высотных и большепролетных зданий. На примере реальных объектов поясняются проблемы и возможные ошибки при расчете таких объектов.

Модуль «Расчет и проектирование высотных и большепролетных зданий и сооружений» относится к модулям по выбору студентов и является модулем профессиональной части. Базой для его освоения является модуль «Строительные конструкции зданий и сооружений».

Овладение модулем позволит специалисту:

- действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения;
- самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, расширять и углублять свое научное мировоззрение;
- разрабатывать математические (компьютерные) модели высотных и большепролетных зданий и сооружений, относящихся к профилю деятельности, вести расчеты несущих конструкций таких объектов в условиях сейсмичности и сложных грунтовых условий;
- демонстрировать знания фундаментальных и прикладных дисциплин программы специалитета;
- применять знания о современных методах исследования в области проектирования уникальных зданий и сооружений;
- ориентироваться в постановке задач безопасности уникальных зданий и сооружений и определять, каким образом следует искать их решения.

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>(ВС) Применение современных расчётных комплексов для проектирования высотных и большепролётных зданий и сооружений</i>	10	17	-	34	51	57	Зачет, 4	108	3
2.	<i>(ВС) Сейсмостойкость сооружений</i>	11	51	34	-	85	95	Экзамен, 18	180	5
3.	<i>(ВС) Спецкурс по основаниям и фундаментам высотных и большепролетных зданий и сооружений</i>	11	17	34	-	51	57	Зачет, 4	108	3
4.	<i>(ВС) Спецкурс по проектированию конструкций высотных и большепролетных зданий и сооружений</i>	11	17	34	-	51	57	Зачет, 4	108	3
Всего на освоение модуля			102	102	34	238	266	30	504	14

3. ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИН В МОДУЛЕ

3.1.	Пререквизиты и постреквизиты в модуле	<i>1. Применение современных расчётных комплексов для проектирования высотных и большепролётных зданий и сооружений</i>
3.2.	Кореквизиты	<i>Сейсмостойкость сооружений Спецкурс по основаниям и фундаментам высотных и большепролетных зданий и сооружений Спецкурс по основаниям и фундаментам высотных и большепролетных зданий и сооружений Спецкурс по проектированию конструкций высотных и большепролетных зданий и сооружений</i>

		<i>сооружений Спецкурс по проектированию конструкций высотных и большепролетных зданий и сооружений Спецкурс по проектированию конструкций высотных и большепролетных зданий и сооружений</i>
--	--	---

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 в рамках проектно-конструкторской и проектно-расчетной деятельности конструктивные	<p>ОК-6 Способность к коммуникации в устной и письменной формах 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</p>

	<p>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>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 ПК-1;</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>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>
--	---	--

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	ДПК-1.2	ДПК-1.3
1 Применение современных расчётных комплексов для проектирования высотных и большепролетных зданий и сооружений	*	*	*	*	*	*	*			*	*	*	*	*		*	*	*
2 Сейсмостойкость сооружений	*	*	*	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*		*	*	*
3 Спецкурс по основаниям и фундаментам высотных и большепролетных зданий и сооружений			*			*		*	*								*	*
4 Спецкурс по проектированию конструкций высотных и большепролетных зданий и сооружений	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

5. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО МОДУЛЮ

Не предусмотрено

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
Знания	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.
Умения	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)
Личностные качества	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

Номер листа изменений	Номер протокола заседания проектной группы модуля	Дата заседания проектной группы модуля	Всего листов в документе	Подпись руководителя проектной группы модуля

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
ПРИМЕНЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ РАСЧЁТНЫХ КОМПЛЕКСОВ ДЛЯ
ПРОЕКТИРОВАНИЯ ВЫСОТНЫХ И БОЛЬШЕПРОЛЁТНЫХ ЗДАНИЙ И
СООРУЖЕНИЙ**

Перечень сведений о рабочей программе дисциплины	Учетные данные
Модуль <i>Расчет и проектирование высотных и большепролетных зданий и сооружений</i>	Код модуля <i>M.1.22</i> Учебный план № <i>6506</i> <i>1134495</i>
Образовательная программа <i>Строительство уникальных зданий и сооружений</i>	Код ОП <i>08.05.01/01.01</i>
Направление подготовки <i>Строительство уникальных зданий и сооружений</i>	Код направления и уровня подготовки <i>08.05.01</i>
Уровень подготовки <i>Специалист</i>	
ФГОС ВО	Реквизиты приказа Минобрнауки РФ об утверждении ФГОС ВО: <i>11.08.2016 №1030</i>

Екатеринбург, 2017

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Кафедра	Подпись
1	Плетнев М.В.	к.т.н	доцент	Системы автоматизированного проектирования объектов строительства	

Руководитель модуля

М.В. Плетнев

Рекомендовано учебно-методическим советом Строительного института

Председатель учебно-методического совета
Протокол № 1 от 30.01.2017 г.

З.В. Беляева

Согласовано:

Дирекция образовательных программ

Р.Х. Токарева

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ [Применение современных расчётных комплексов для проектирования высотных и большепролётных зданий и сооружений]

1.1. Аннотация содержания дисциплины

Дисциплина «Применение современных расчётных комплексов для проектирования высотных и большепролётных зданий и сооружений» входит в модуль «Расчет и проектирование высотных и большепролетных зданий и сооружений» в составе образовательной программы «Строительство уникальных зданий и сооружений» и является вариативной частью по выбору студента.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с Федеральными государственными образовательными стандартами высшего профессионального образования.

Дисциплина рассматривает новейшие достижениями в области программного обеспечения для расчетов высотных и большепролетных зданий и сооружений, позволяет на практике изучить и освоить расчетные комплексы, применяемые при проектировании реальных уникальных объектов. В модуле является базовой, так как при изучении и практическом применении остальных дисциплин модуля используются расчетные комплексы, рассматриваемые в данной дисциплине.

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) в соответствии с ФГОС ВО

– 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);
- 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 основными вероятностными методами строительной механики и теории надежности строительных конструкций, необходимыми для проектирования и расчета высотных и большепролетных зданий и сооружений (ПСК-1.4);

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

- 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 (ДКП–1.3);

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- 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;
- основные принципы расчета и конструирования сложных несущих конструкций с применением современных программных расчетно-проектных комплексов;
- библиотеки конечных элементов и особенности их применения в современных программных комплексах;
- особенности моделирования нелинейных характеристик строительных материалов, применяемых при возведении уникальных зданий;
- известные конструктивные решения высотных и большепролетных зданий и сооружений и программные комплексы, применяемые для получения этих решений.

Уметь:

- составлять расчетные схемы и математические модели поведения уникальных зданий и сооружений под нагрузкой;
- анализировать напряженно-деформированное состояние конструкций зданий и сооружений со сложной конструктивной схемой;
- применять современные методы расчета и конструирования несущих конструкций высотных и большепролетных зданий;
- 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 методами проведения кинематического анализа расчётной схемы сооружения; определения внутренних усилий, напряжений и перемещений в элементах статически определимых и неопределимых систем при различных воздействиях;
- практическими навыками расчета и прогнозирования поведения зданий и сооружений сложных конструктивных форм с помощью современных расчетно-проектных 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.)*	10	
1.	Аудиторные занятия	51	51	51	
2.	Лекции	17	17	17	
3.	Практические занятия				
4.	Лабораторные работы	34	34	34	
5.	Самостоятельная работа студентов, включая все виды текущей аттестации	53	7,65	53	
6.	Промежуточная аттестация	4	0,25	Зачет	
7.	Общий объем по учебному плану, час.	108	58,9	108	
8.	Общий объем по учебному плану, з.е.	3		3	

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P1	Основные понятия и определения. Общие сведения о современных расчетных комплексах, их разделении на группы и применимости к расчетам большепролетных зданий и сооружений	Понятие о большепролетных, высотных и уникальных зданиях и сооружениях в соответствии с современными нормами. Определение расчетной модели здания или сооружения. Обзор наиболее значимых уникальных зданий и сооружений, построенных за последнее время. Классификация современных расчетных программных комплексов с разделением их на три основные группы: научные «тяжелые» программные комплексы для моделирования физических процессов, специализированные для расчетов несущих строительных конструкций и программы-калькуляторы для выполнения стандартных поверочных расчетов и вспомогательных расчетов в деятельности инженера-конструктора строительных конструкций. Области применения и возможности различных современных программных комплексов в процессе проектирования того или иного нестандартного здания или сооружения
P2	Основные конструктивные схемы большепролетных и высотных зданий и сооружений. Особенности и проблемы моделирования работы каждого вида конструктивной схемы	Большепролетные, высотные и уникальные здания и сооружения. Основные конструктивные схемы большепролетных и высотных зданий и сооружений с примерами реально существующих объектов. Информация о моделях и программных комплексах, использованных при расчетах и проектировании этих объектов. Допустимые и недопустимые упрощения при моделировании конструктивных схем каждого типа. Основные строительные материалы и их комбинации, применяемые в различных конструктивных схемах уникальных зданий и сооружений.
P3	Порядок формирования расчетной схемы высотных и большепролетных зданий и сооружений. Основные отличия в расчетах от обычных зданий и сооружений и вопросы, возникающие при моделировании работы несущих конструкций уникальных зданий	Необходимые исходные данные для построения расчетных моделей большепролетных и высотных зданий и сооружений. Алгоритм и этапы создания расчетной схемы сложной конструктивной системы на различных стадиях проектирования уникального здания. Особенности и отличия в расчетах большепролетных и высотных зданий и сооружений от обычных зданий. Вопросы адаптации расчетной модели при изменениях конструктивных решений в процессе проектирования. Учет уровня ответственности при моделировании расчетных ситуаций
P4	Порядок анализа результатов работы расчетного комплекса. Способы поиска и устранения ошибок в расчетных моделях. Типовые ошибки проектирования конструкций при использовании МКЭ	Алгоритм и этапы проверки расчетной модели и результатов расчетов на всех стадиях проектирования несущих конструкций. Способы проверки сложных расчетных схем и моделей работы материалов. Решение верификационных задач, сравнение с данными экспериментов. Места сингулярности в конечно-элементной сетке и способы устранения или сглаживания концентраций напряжений. Встроенные средства современных расчетных комплексов для поиска ошибок и оценки качества расчетной модели
P5	Моделирование нелинейной работы материалов несущих конструкций и грунтов основания. Основные модели	Нелинейная работа бетона и арматуры в несущих конструкциях. Различные модели нелинейности в специализированных строительных и «тяжелых» научных расчетных комплексах. Учет образования трещин в бетоне.

	нелинейного поведения строительных материалов под нагрузкой. Контактные задачи	Расчетные предпосылки, при которых необходимо учитывать нелинейное поведение материалов под нагрузкой. Модели нелинейности стальных и сталежелезобетонных конструкций. Взаимодействие материалов по поверхности контакта, решение контактных задач в современных расчетных комплексах
P6	Динамические воздействия на большепролетные и высотные здания и сооружения. Расчеты сейсмостойких зданий	Особенности учета пульсационной составляющей ветровой нагрузки при расчетах высотных и большепролетных зданий и сооружений. Решение динамических задач в расчетных комплексах классическим методом (спектр – отклик) и методом прямых вычислений колебаний во времени. Расчеты на сейсмические воздействия с учетом конструктивных элементов, повышающих сейсмостойкость зданий и сооружений. Примеры высотных и большепролетных зданий, возведенных в зонах повышенной сейсмической активности, и последствий сейсмического воздействия на них
P7	Расчеты большепролетных и высотных зданий и сооружений, направленные на недопущение прогрессирующего обрушения	Понятие прогрессирующего обрушения, количественная оценка зоны обрушения в соответствии с современными отечественными и иностранными нормами. Моделирование разрушения здания в современных расчетных комплексах, возможности и ограничения существующих методов и моделей. Особенности выбора расчетных ситуаций и анализа результатов при расчетах на прогрессирующее обрушение
P8	Расчеты оснований и фундаментов уникальных зданий в современных расчетных комплексах	Специализированные расчетные комплексы для расчета оснований зданий и сооружений. Возможности различных расчетных комплексов для моделирования системы: конструкции – фундамент – грунтовое основание. Необходимость итерационного подхода к задачам расчета оснований и фундаментов. Нелинейные модели грунтовых оснований и проблемы их практического применения в расчетах. Особенности расчета фундаментов высотных зданий
P9	Моделирование и расчет узлов несущих конструкций большепролетных и высотных зданий и сооружений	Жесткость узла соединения конструкций как определяющее звено в распределении усилий в элементах зданий и сооружений. Подмоделирование узлов в современных расчетных комплексах. Решение контактных задач в узлах конструкций. Примеры расчетов сложных узлов уникальных зданий и сооружений

3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ

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

[таблицы формируются отдельно для каждой формы и технологии обучения, в полном соответствии с технологической картой БРС]

4. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ, САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Лабораторные работы

Код раздела, темы	Номер занятия	Тема занятия	Время на проведение занятия (час.)
P1, P2	1, 2	Моделирование конструктивной схемы большепролетного или высотного здания в расчетном комплексе	3
P3	3, 4	Создание расчетной модели здания по архитектурному заданию	4
P4	5, 6	Поиск и исправление ошибок в расчетной схеме большепролетного или высотного здания	4
P5	7-9	Моделирование и расчет железобетонного каркаса высотного здания в нелинейной постановке	6
P6	10, 11	Выполнение расчета большепролетного здания на ветровые и сейсмические воздействия	4
P7	12, 13	Создание расчетных ситуаций для расчета каркаса здания или сооружения на прогрессирующее обрушение	4
P8	14, 15	Расчет и проектирование грунтового основания и фундаментов высотного здания	4
P9	16, 17	Моделирование и расчет узлов железобетонных и стальных конструкций в нелинейной постановке с использованием контактных поверхностей	5

Всего:

34

6.2. Практические занятия

Не предусмотрено

6.3. 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. 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

- Расчет высотного здания на воздействие ветровой и сейсмической нагрузки.
- Расчет основных несущих конструкций большепролетного здания в программном комплексе.

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	+			+	+							
P9	+			+	+							

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. Маклакова Т.Г. Высотные здания, Издательство АСВ, 2006, 160 с.

2. Россия высокая. История высотного строительства России (коллектив авторов), Издательство TATLIN, 2014, 180 с.
3. МДС 50-1.2007 Проектирование и устройство оснований, фундаментов и подземных частей многофункциональных высотных зданий и зданий-комплексов.
4. МГСН 4.19-2005 Временные нормы и правила проектирования многофункциональных высотных зданий и зданий-комплексов в городе Москве.
5. МДС 20-1.2006 Временные рекомендации по назначению нагрузок и воздействий, действующих на многофункциональные высотные здания и комплексы в Москве.
6. Проектирование современных высотных зданий /Сюй Пейфу и др. – М.: Издательство АСВ, 2008, 467 с.
7. СТО 36554501-024-2010. Обеспечение безопасности большепролетных сооружений от лавинообразного (прогрессирующего) обрушения при аварийных воздействиях /ОАО НИЦ «Строительство».
8. Справочник по проектированию современных металлических конструкций большепролетных покрытий /Еремеев П.Г. – М.: ОАО «НИЦ» Строительство ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко, 2011.
9. Рекомендации по защите высотных зданий от прогрессирующего обрушения. - М.: НИИЦ, 2006.
10. МДС 20-2.2008 Временные рекомендации по обеспечению безопасности большепролетных сооружений от лавинообразного (прогрессирующего) обрушения при аварийных воздействиях.
11. ГОСТ Р 54257-2010 Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения и требования.
12. Градостроительный кодекс Российской Федерации.
13. Енделе М., Шейнога И., Высотные здания с диафрагмами и стволami жесткости, Стройиздат, Москва, 1980, 336 с.
14. Ханджи В.В., Расчет многоэтажных зданий со связевым каркасом, М.: Стройиздат, 1977, 187 с.
15. СП «ЗДАНИЯ И КОМПЛЕКСЫ ВЫСОТНЫЕ. Правила проектирования (Проект), Москва, 2016 г.

9.1.2.Дополнительная литература

1. Денисова А.П. Несущий остов многоэтажных и высотных зданий: Учебное пособие. – Саратов, Изд-во СГТУ, 2009. - 110 с.
2. Козак Ю., Конструкции высотных зданий, М.: Стройиздат, 1986. – 308 с.
3. СП 22.13330.2011 Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83 Основания зданий и сооружений.
4. Федеральный закон от 25.12.2009 г. № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».
5. СП 20.13330.2011 Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*.
6. СП 24.13330.2011 Свайные фундаменты. Актуализированная редакция СНиП 2.02.03-85.
7. Федеральный закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».
8. СП 63.13330.2012 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 52-01-2003.
9. СП 16.13330.2011 Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-23-81*.
10. Сенин Н.И. Рациональное применение конструктивных систем многоэтажных зданий, Вестник МГСУ, 11/2013, 76-83 с.
11. Попов Н.А., Рекомендации по уточненному динамическому расчету зданий и сооружений на действие пульсационной составляющей ветровой нагрузки, Москва, 2000 г.

12. 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.
13. МРДС 02-08 Пособие по научно-техническому сопровождению и мониторингу строящихся зданий и сооружений, в том числе большепролетных, высотных и уникальных.
14. СП 52-117-2008* Железобетонные пространственные конструкции покрытий и перекрытий. Методы расчета и конструирование.
15. СП 14.13330.2014 Строительство в сейсмических районах СНиП II-7-81*.
16. Пособие по проектированию жилых зданий. Выпуск 3. Конструкции жилых зданий (к СНиП 2.08.01-85).
17. СП 64.13330.2011 Деревянные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-25-80.
18. 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.
19. СТО 36554501-024-2010 Обеспечение безопасности большепролетных сооружений от лавинообразного (прогрессирующего) обрушения при аварийных воздействиях.
20. Журнал «Строительство уникальных зданий и сооружений».
21. Журнал «Высотные здания».
22. Еремеев П.Г. Особенности проектирования уникальных большепролетных сооружений// Строительная механика и расчет сооружений. – 2005, № 1.
23. СТО-008-02495342-2009 Предотвращение прогрессирующего обрушения железобетонных монолитных конструкций зданий. Проектирование и расчет.
24. Благовещенский, Ф. А. Архитектурные конструкции: учебник / Ф. А. Благовещенский, Е. Ф. Букина. – Изд. стер. – М.: Архитектура-С, 2011. – 230 с.
25. Рекомендации по определению расчетной сейсмической нагрузки для сооружений с учетом пространственного характера воздействия и работы конструкций. М., ЦНИИСК им. В.А.Кучеренко, 1989.
26. Симиу Э., Скандлан Р. Воздействие ветра на здания и сооружения. М., Стройиздат, 1984.
27. Николаенко Н.А., Назаров Ю.П. Динамика и сейсмостойкость сооружений. М., Стройиздат, 1988.
28. Шуллер В., Конструкции высотных зданий, М.: Стройиздат, 1979. – 248 с.
29. Архитектурные конструкции: учеб. для вузов / З. А. Казбек - Казиев [и др.] ; ред. З. А. Казбек - Казиева. - стер. изд. - М. : Архитектура-С, 2011. - 344 с.
30. Никонов Н.М. Еще раз об особенностях проектирования и строительства уникальных сооружений. //Архитектура и строительство Москвы. 2007. №1, С.35-40.

9.2.Методические разработки

Не применяются.

9.3.Программное обеспечение

- Программные комплексы: Лира, Лира САПР, SCAD, ANSYS, PLAXIS, NASTRAN, STAAD, ING+, Autodesk Structure Analysis, NormCAD,

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, www.yandex.ru, www.mail.ru, www.yahoo.ru, google.ru.

ELIBRARY – электронная библиотека;

SCIENCEDIRECT – 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 –0,8 [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]

10 семестр

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0,6		
Текущая аттестация на лекциях [перечислить контрольно-оценочные мероприятия, связанные с лекциями]	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Посещение занятий	10 семестр	9
Расчетно-графическая работа № 1	10 семестр	45
Расчетно-графическая работа № 2	10 семестр	46
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0,4		
Промежуточная аттестация по лекциям – зачет.		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0,6		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях [перечислить контрольно-оценочные мероприятия, связанные с практическими/семинарскими занятиями]	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – 0,0		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – не предусмотрена		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – 0,0		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – 0,4		
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 семестр	12
Выполнение отчетов по лабораторным работам	10 семестр	88
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям – 1,0		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – не предусмотрена		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – 0,0		

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		
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта -0,0		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– 0,0		

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 10	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); Интернет-тренажеры (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.

Компоненты компетенций	Признаки уровня освоения компонентов компетенций		
	пороговый	повышенный	высокий
Знания	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.
Умения	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)
Личностные качества	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 зачета

1. Большепролетные, высотные и уникальные здания и сооружения в соответствии с современными нормами. Определение расчетной модели здания или сооружения.
2. Классификация современных расчетных программных комплексов. Области применения и возможности различных современных программных комплексов в процессе проектирования того или иного нестандартного здания или сооружения.
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. Алгоритм и этапы проверки расчетной модели и результатов расчетов на всех стадиях проектирования несущих конструкций. Способы проверки сложных расчетных схем и моделей работы материалов.
7. Сингулярность в конечно-элементной сетке и способы устранения или сглаживания концентраций напряжений. Встроенные средства современных расчетных комплексов для поиска ошибок и оценки качества расчетной модели.
8. Различные модели нелинейности материалов в специализированных строительных и «тяжелых» научных расчетных комплексах. Учет образования трещин в бетоне.
9. Расчетные предпосылки, при которых необходимо учитывать нелинейное поведение материалов под нагрузкой. Модели нелинейности стальных и сталежелезобетонных конструкций. Взаимодействие материалов по поверхности контакта, решение контактных задач в современных расчетных комплексах.
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. Решение динамических задач в расчетных комплексах классическим методом (спектр – отклик) и методом прямых вычислений колебаний во времени. 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 расчетные комплексы для расчета оснований зданий и сооружений. Нелинейные модели грунтовых оснований и проблемы их практического применения в расчетах.
15. Особенности расчета фундаментов высотных зданий.
16. Влияние жесткости узлов конструкций на распределение усилий в элементах зданий и сооружений. Подмоделирование узлов в современных расчетных комплексах.
17. Решение контактных задач в современных расчетных комплексах.

8.3.5. Перечень примерных вопросов для экзамена

не предусмотрено

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»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
 СЕЙСМОСТОЙКОСТЬ СООРУЖЕНИЙ**

Перечень сведений о рабочей программе дисциплины	Учетные данные
Модуль <i>Расчет и проектирование высотных и большепролетных зданий и сооружений</i>	Код модуля <i>M.1.22</i> Учебный план № <i>6506</i>
Образовательная программа <i>Строительство уникальных зданий и сооружений</i>	Код ОП <i>08.05.01/01.01</i>
Направление подготовки <i>Строительство уникальных зданий и сооружений</i>	Код направления и уровня подготовки <i>08.05.01</i>
Уровень подготовки <i>Специалист</i>	
ФГОС ВО	Реквизиты приказа Минобрнауки РФ об утверждении ФГОС ВО: <i>11.08.2016 №1030</i>

Екатеринбург, 2017

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Кафедра	Подпись
1	Городилов С.Н.		Старший преподаватель	Системы автоматизированного проектирования объектов строительства	
2	Антипин А.А.	д.т.н	доцент	Системы автоматизированного проектирования объектов строительства	

Руководитель модуля

М.В. Плетнев

Рекомендовано учебно-методическим советом Строительного института

Председатель учебно-методического совета
Протокол № 1 от 30.01.2017 г.

З.В. Беляева

Согласовано:

Дирекция образовательных программ

Р.Х. Токарева

2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ [Сейсмостойкость сооружений]

1.2. Аннотация содержания дисциплины

Дисциплина «Сейсмостойкость сооружений» входит в модуль «Расчет и проектирование высотных и большепролетных зданий и сооружений» в составе образовательной программы «Строительство уникальных зданий и сооружений» и является вариативной частью по выбору студента.

Целью освоения дисциплины «Сейсмостойкость сооружений» является: ознакомление студента с вопросами расчета высотных зданий и сооружений на сейсмические воздействия, вопросами обеспечения прочности, надежности и устойчивости зданий, проектируемых в сейсмоопасных районах

Приобретенные знания и навыки способствуют формированию инженерного мышления, подготовят специалиста к выполнению профессиональных функций и решению широкого круга практических задач.

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) в соответствии с ФГОС ВО

– 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);

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 основными вероятностными методами строительной механики и теории надежности строительных конструкций, необходимыми для проектирования и расчета высотных и большепролетных зданий и сооружений (ПСК-1.4);

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

- 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 (ДКП–1.3);

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- основы сейсмических расчетов;
- принципы проектирования сейсмостойких зданий и сооружений;
- нормы проектирования в сейсмических районах.

Уметь:

- разработать объемно-планировочное решение здания, строящегося в сейсмическом районе;
- выполнить расчеты элементов конструкций зданий и сооружений и фундаментов на особые сочетания нагрузок;
- выбирать оптимальные конструктивные решения при проектировании зданий и сооружений в сейсмических условиях.

Владеть (демонстрировать навыки и опыт деятельности):

- методами расчета и конструирования элементов зданий и сооружений в сейсмических районах;
- практическими навыками проектирования сейсмостойких несущих конструкций современных зданий и сооружений, навыками использования современных расчетных комплексов при их проектировании.

4.4. 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.	Аудиторные занятия	85	85	85	
2.	Лекции	51	51	51	
3.	Практические занятия	34	34	34	
4.	Лабораторные работы				
5.	Самостоятельная работа студентов, включая все виды текущей аттестации	95	12,75	95	
6.	Промежуточная аттестация	18	2,33	Экзамен	
7.	Общий объем по учебному плану, час.	180	100,08	180	
8.	Общий объем по учебному плану, з.е.	5		5	

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P1	Основные сведения о землетрясениях	Причины землетрясений, виды землетрясений. Сейсмоопасные зоны Земли. Основы теории тектоники плит. Тектонические землетрясения, их проявление и последствия, предвестники землетрясений. Цунамигенные землетрясения. Всемирная сейсмологическая служба. Эпицентр землетрясения, его характеристики и расположение. Классификация землетрясений. Основные характеристики землетрясения, шкалы балльности и магнитуд. Сейсморайонирование и микро-сейсморайонирование. Мировая статистика землетрясений. Последствия землетрясений. Основные характеристики сейсмических колебаний. Сейсмические волны и их распространение в земной коре. Приборы для инструментальных наблюдений за сейсмическими проявлениями. Спектральные характеристики сейсмических волн. Спектральные графики землетрясений. Основные типы упругих

		<p>волн и характер их распространения в твердых и жидких телах. Затухание в грунтовой среде. Методы сейсмического зондирования недр земли. Записи землетрясений: инструментальные и синтезированные.</p>
P2	<p>Общие вопросы сейсмостойкости сооружений</p>	<p>Дифференциальное уравнение колебаний точечной массы при свободных колебаниях. Формы и частоты собственных колебаний системы.</p> <p>Вынужденные колебания системы с одной степенью свободы. Решение динамического уравнения при различных видах динамического воздействия.</p> <p>Коэффициент динамичности. Резонанс в системе без затухания и в системе с затуханием.</p> <p>Вынужденные колебания систем с конечным числом степеней свободы. Понятие о колебаниях систем при нелинейной восстанавливающей силе и неупругих характеристиках системы.</p> <p>Специфика сейсмических воздействий и поведение материалов, конструкций при сейсмических воздействиях. Динамическая прочность строительных материалов, конструктивных элементов и соединений. Понятие о конфигурации здания применительно к задачам проектирования.</p> <p>Особенности работы статически неопределимых систем остова здания. Конструкции зданий с резким изменением прочности и жесткости.</p> <p>Методы динамических испытаний материалов и элементов конструкций. Экспериментальные методы изучения колебаний сооружений. Критерии подобия.</p> <p>Расчётные и экспериментальные методы определения форм и частот собственных колебаний зданий и сооружений. Устройства для гашения колебаний зданий.</p> <p>Нормирование допустимого уровня колебаний строительных конструкций. Общие принципы нормирования сейсмостойкого строительства.</p>
P3	<p>Методы определения сейсмических сил и расчетов сооружений на сейсмические нагрузки</p>	<p>Исторический обзор развития методов расчёта сейсмических сил. Квазистатические методы определения сейсмических нагрузок. Сведения о нормативных методах расчета сейсмостойких зданий.</p> <p>Квазидинамический метод определения сейсмических нагрузок, история его развития. Получение расчетной «стандартной спектральной кривой». Расчетная схема сооружения, методика расчёта динамических нагрузок. Линейно-спектральный метод решения динамической задачи согласно СНиП. Сопоставление расчетных нормативных методов разных стран.</p> <p>Критерии оценки сейсмостойкости сооружений в решении задач по линейно-спектральной методике.</p> <p>Основное дифференциальное уравнение колебаний конструкции при землетрясении, заданном в виде акселерограммы. Методы численного интегрирования уравнений сейсмических колебаний.</p> <p>Методы определения напряжённо-деформированного</p>

		<p>состояния конструкции при землетрясении. Анализ и критерии оценки сейсмостойкости сооружений в решении динамическим методом.</p> <p>Расчётные схемы зданий и сооружений, используемые в динамических задачах.</p> <p>Теоретические основы метода конечных элементов, конечно-элементная база. Методики построения матриц жесткости, масс и демпфирования. Методы решения неполной задачи о собственных колебаниях конструкции с использованием МКЭ, возможности программных средств. Динамические характеристики конструкций по данным натурных исследований.</p> <p>Численные методы определения напряжённо-деформированного состояния сооружений при землетрясении.</p>
P4	<p>Принципы сейсмостойкого строительства уникальных зданий и особо ответственных сооружений</p>	<p>Особенности работы конструкций зданий при действии сейсмических сил в произвольном направлении. Классификация зданий по их конструктивным решениям. Распределение усилий между вертикальными и горизонтальными элементами несущих конструкций при действии горизонтальной нагрузки. Конфигурация входящих, вертикальных углов зданий. Конфигурация зданий с резким изменением прочности и жесткости.</p> <p>Влияние конструкции здания на его сейсмостойкость. Способы повышения сейсмостойкости зданий и сооружений.</p> <p>Традиционные методы и средства защиты зданий и сооружений от землетрясения. Объёмно-планировочные решения сейсмостойких зданий. Конструктивные способы повышения жёсткости здания. Антисейсмические швы, антисейсмические пояса. Способы усиления кирпичной кладки.</p> <p>Конструкции сейсмостойких зданий различного строения (крупноблочных, крупнопанельных, каркасных и др.).</p> <p>Сейсмоизоляция зданий и сооружений, сейсмоизолирующие фундаменты. Гашение сейсмических колебаний зданий и сооружений.</p> <p>Проектирование сейсмостойких конструкций с заданными параметрами предельных состояний.</p>
P5	<p>Взаимодействие сооружений с природной средой при землетрясении</p>	<p>Совместная работа сооружений с основанием, водой и грунтовой засыпкой при сейсмических воздействиях. Динамические модели грунтовых оснований. Особенности поведения грунтов при статических и динамических нагрузках.</p> <p>Динамические характеристики грунтов. Остаточные деформации в грунтах при циклических нагрузках.</p> <p>Поровое давление в грунтах при сейсмическом воздействии, разжижение водонасыщенных грунтов. Учёт податливости основания при определении сейсмических нагрузок. Сейсмостойкость массивных сооружений на слабых основаниях. Использование искусственных оснований в сейсмостойком</p>

		<p>строительстве. Сейсмостойкие фундаменты. Сейсмостойкость грунтовых насыпей. Антисейсмические мероприятия. Особенности работы напорных сооружений, их взаимодействие с водной массой при динамическом воздействии. Понятие присоединенной массы воды. Влияние гидродинамического давления на сейсмическую устойчивость сооружения.</p>
--	--	--

6. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ

3.2. Распределение аудиторной нагрузки и мероприятий самостоятельной работы по разделам дисциплины

[таблицы формируются отдельно для каждой формы и технологии обучения, в полном соответствии с технологической картой БРС]

7. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ, САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.4. Лабораторные работы

Не предусмотрено

6.5. Практические занятия

Код раздела, темы	Номер занятия	Тема занятия	Время на проведение занятия (час.)
P1	1	Спектральный анализ записей землетрясений	2
P1	2	Сейсмологический анализ площадки строительства	2
P2	3	Определение динамических характеристик грунтов и строительных материалов.	2
P2	4	Решение задач о свободных колебаниях системы с одной и несколькими степенями свободы	2
P2	5	Решение задач о вынужденных колебаниях систем с одной или несколькими степенями свободы	2
P3	6-7	Определение сейсмических сил на основе линейно-спектральной методики	4
P3	8-9	Расчёт форм собственных колебаний сооружений с использованием программных средств	4
P3	10-12	Расчёт сооружений на сейсмическое воздействие с использованием программных средств	6
P4	13-15	Оценка влияния особенностей конструкции сооружения на его сейсмостойкость. Проектирование сейсмоизолирующих фундаментов и демпфирующих масс.	6
P5	16	Взаимодействие сооружений с основанием при сейсмическом воздействии	2
P5	17	Взаимодействие сооружений с водной средой при сейсмическом воздействии	2

Всего: 34

3.

6.6. Примерная тематика самостоятельной работы

4.3.10. Примерный перечень тем домашних работ

Не предусмотрено.

4.3.11. Примерный перечень тем графических работ

Не предусмотрено.

4.3.12. Примерный перечень тем рефератов (эссе, творческих работ)

Не предусмотрено.

4.3.13. 4.3.4 Примерная тематика индивидуальных или групповых проектов

Не предусмотрено.

4.3.14. Примерный перечень тем расчетных работ (программных продуктов)

Не предусмотрено.

4.3.15. Примерный перечень тем расчетно-графических работ

- Расчёт сейсмических сил на сооружение с помощью линейно-спектральной методики.
- Динамический расчёт сооружения с помощью вычислительных программ.

4.3.16. Примерный перечень тем курсовых проектов (курсовых работ)

Не предусмотрено.

4.3.17. Примерная тематика контрольных работ

Не предусмотрено.

4.3.18. Примерная тематика коллоквиумов

Не предусмотрено.

6. 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	+			+	+							

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. А.А.Амосов, С.Б.Синицин. Основы теории сейсмостойкости сооружений. – М.:АСВ, 2010.
2. В.А.Волосухин, В.П.Дыба. Сейсмостойкость строительных объектов и гидротехнических сооружений. Учебное пособие. Новочеркасск, ЮРГТУ. 2007.

9.1.2. Дополнительная литература

16. СНИП II-7-81. Строительство в сейсмических районах. - М.: Минстрой России, 1995.
17. Завриев К.С. и др. Основы теории сейсмостойкости зданий и сооружений, М: Стройиздат, 1970 - 224с.
18. Корчинский И.Л. и др. Основы проектирования зданий в сейсмических районах, М: Стройиздат, 1961-488с.
19. СП 31-114-2004 Правила проектирования жилых и общественных зданий для строительства в сейсмических районах. Госстрой России.-М.:ГУПЦПП, 2005.-
20. Гидротехнические сооружения: Учебник для вузов: в 2ч. / под ред. Л.Н. Рассказова, – М.: АСВ, 2011.
21. Гаскин В.В., Иванов И.А. Сейсмостойкость зданий и транспортных сооружений, Иркутск: ИГУ, 2005.
22. Н.Ньюмарк, Э.Розенблюэт Основы сейсмостойкого строительства под редакцией д.т.н. Я.М.Айзенберга. М.: Стройиздат, 1980.
23. Динамический расчет зданий и сооружений. Справочник проектировщика под ред. проф.Б.Г.Коренева, И.М.Рабиновича. М.: Стройиздат, 1984.
24. Р.Клаф, Дж.Пензиен. Динамика сооружений. Пер.Москва, Стройиздат.1979
25. Бирбраер А.Н. Расчет конструкций на сейсмостойкость. Санкт-Петербург. «Наука», 1998.
26. Пояков С.В. Сейсмостойкие конструкции зданий. Учебное пособие для вузов. Изд-во. М.: Высшая школа, 1983, 306 с.
27. Основы теории сейсмостойкости и сейсмостойкого строительства. Уздин А.М., Сандович Т.А., Аль-Насер-Мохомад Самих Амин. СПб, 1993.

9.2. Методические разработки

Не применяются.

9.3. Программное обеспечение

- Программные комплексы ANSYS, «ЛИРА САПР», «MathCAD», Табличный процессор «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, www.yandex.ru, www.mail.ru, www.yahoo.ru, google.ru.

ELIBRARY – электронная библиотека;

SCIENCEDIRECT – 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

3. Лекционный и практический материал должен изучаться в специализированной аудитории, оснащённой современным компьютером с подключенным к нему проектором с видеотерминала персонального компьютера на настенный экран.
4. 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 –1,2 [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

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0,6		
Текущая аттестация на лекциях [перечислить контрольно-оценочные мероприятия, связанные с лекциями]	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Посещение занятий	11 семестр	9
Расчетно-графическая работа № 1	11 семестр	45
Расчетно-графическая работа № 2	11 семестр	46
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0,4		
Промежуточная аттестация по лекциям – зачет, экзамен.		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0,6		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0,4		
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
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – 1,0		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – не предусмотрена		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – 0,0		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях [перечислить контрольно-оценочные мероприятия, связанные с лабораторными занятиями]	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям – 0,0		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – не предусмотрена		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – 0,0		

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		
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта -0,0		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– 0,0		

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); Интернет-тренажеры (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.

Компоненты компетенций	Признаки уровня освоения компонентов компетенций		
	пороговый	повышенный	высокий
Знания	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.
Умения	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)
Личностные качества	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 зачета

не предусмотрено

8.3.5. Перечень примерных вопросов для экзамена

18. Тектонические землетрясения, их проявление и последствия, предвестники землетрясений.
19. Эпицентр землетрясения, его характеристики и расположение.
20. Классификация землетрясений.
21. Основные характеристики землетрясения, шкалы балльности и магнитуд.
22. Основные характеристики сейсмических колебаний.
23. Сейсмические волны и их распространение в земной коре.
24. Спектральные характеристики сейсмических волн.
25. Дифференциальное уравнение колебаний точечной массы при свободных колебаниях.
26. Формы и частоты собственных колебаний системы.
27. Вынужденные колебания системы с одной степенью свободы.
28. Решение динамического уравнения при различных видах динамического воздействия.
29. Коэффициент динамичности. Резонанс в системе без затухания и в системе с затуханием.
30. Вынужденные колебания систем с конечным числом степеней свободы.
31. Понятие о колебаниях систем при нелинейной восстанавливающей силе и неупругих характеристиках системы.
32. Специфика сейсмических воздействий и поведение материалов, конструкций при сейсмических воздействиях.
33. Динамическая прочность строительных материалов, конструктивных элементов и соединений.
34. Понятие о конфигурации здания применительно к задачам проектирования.
35. Конструкции зданий с резким изменением прочности и жесткости.
36. Методы динамических испытаний материалов и элементов конструкций.

37. Расчётные и экспериментальные методы определения форм и частот собственных колебаний зданий и сооружений.
38. Устройства для гашения колебаний зданий
39. Нормирование допустимого уровня колебаний строительных конструкций.
40. Общие принципы нормирования сейсмостойкого строительства.
41. Квазидинамический метод определения сейсмических нагрузок, история его развития.
42. Расчетная схема сооружения, методика расчёта динамических нагрузок.
43. Линейно-спектральный метод решения динамической задачи согласно СНиП.
44. Сопоставление расчетных нормативных методов разных стран.
45. Критерии оценки сейсмостойкости сооружений в решении задач по линейно-спектральной методике.
46. Критерии оценки сейсмостойкости сооружений в решении задач по линейно-спектральной методике.
47. Основное дифференциальное уравнение колебаний конструкции при землетрясении, заданном в виде акселерограммы.
48. Методы численного интегрирования уравнений сейсмических колебаний.
49. Методы определения напряжённо-деформированного состояния конструкции при землетрясении.
50. Анализ и критерии оценки сейсмостойкости сооружений в решении динамическим методом.
51. Расчётные схемы зданий и сооружений, используемые в динамических задачах.
52. Теоретические основы метода конечных элементов, конечно-элементная база.
53. Методики построения матриц жесткости, масс и демпфирования.
54. Методы решения неполной задачи о собственных колебаниях конструкции с использованием МКЭ, возможности программных средств.
55. Динамические характеристики конструкций по данным натурных исследований.
56. Численные методы определения напряжённо-деформированного состояния сооружений при землетрясении.
57. Особенности работы конструкций зданий при действии сейсмических сил в произвольном направлении.
58. Классификация зданий по их конструктивным решениям.
59. Распределение усилий между вертикальными и горизонтальными элементами несущих конструкций при действии горизонтальной нагрузки.
60. Конфигурация входящих, вертикальных углов зданий.
61. Конфигурация зданий с резким изменением прочности и жесткости.
62. Влияние конструкции здания на его сейсмостойкость.
63. Способы повышения сейсмостойкости зданий и сооружений.
64. Традиционные методы и средства защиты зданий и сооружений от землетрясения.
65. Объёмно-планировочные решения сейсмостойких зданий.
66. Конструктивные способы повышения жёсткости здания.
67. Антисейсмические швы, антисейсмические пояса.
68. Способы усиления кирпичной кладки.
69. Конструкции сейсмостойких зданий различного строения (крупноблочных, крупнопанельных, каркасных и др.).
70. Сейсмоизоляция зданий и сооружений, сейсмоизолирующие фундаменты.
71. Гашение сейсмических колебаний зданий и сооружений.
72. Проектирование сейсмостойких конструкций с заданными параметрами предельных состояний.
73. Совместная работа сооружений с основанием, водой и грунтовой засыпкой при сейсмических воздействиях.
74. Динамические модели грунтовых оснований.
75. Особенности поведения грунтов при статических и динамических нагрузках.
76. Динамические характеристики грунтов.
77. Остаточные деформации в грунтах при циклических нагрузках.
78. Поровое давление в грунтах при сейсмическом воздействии, разжижение водонасыщенных грунтов.

79. Учёт податливости основания при определении сейсмических нагрузок.
80. Сейсмостойкость массивных сооружений на слабых основаниях.
81. Использование искусственных оснований в сейсмостойком строительстве.
82. Сейсмостойкие фундаменты.
83. Сейсмостойкость грунтовых насыпей. Антисейсмические мероприятия.
84. Особенности работы напорных сооружений, их взаимодействие с водной массой при динамическом воздействии.
85. Понятие присоединенной массы воды.
86. Влияние гидродинамического давления на сейсмическую устойчивость сооружения.

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»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**СПЕЦКУРС ПО ОСНОВАНИЯМ И ФУНДАМЕНТАМ
 ВЫСОТНЫХ И БОЛЬШЕПРОЛЕТНЫХ
 ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ**

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Модуль Расчет и проектирование высотных и большепролетных зданий и сооружений	Код модуля 1134495 Учебный план № 6506
Образовательная программа Строительство уникальных зданий и сооружений	Код ОП 08.05.01/01.01
Траектории образовательной программы (ТОП)	не предусмотрено
Направление подготовки Строительство уникальных зданий и сооружений	Код направления и уровня подготовки 08.05.01
Уровень подготовки Специалист	
ФГОС Строительство уникальных зданий и сооружений	Реквизиты приказа Минобрнауки РФ об утверждении ФГОС ВО: 11.08.2016 №1030

Екатеринбург, 2017

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Кафедра	Подпись
1	Букша В.В.	к.т.н.	Зав. кафедрой	Основания и фундаменты	
2	Букша У.А.	нет	Ст. преподаватель	Основания и фундаменты	

Руководитель модуля

М.В. Плетнев

Рекомендовано учебно-методическим советом Строительного института

Председатель учебно-методического совета
Протокол № 1 от 30.01.2017 г.

З.В. Беляева

Согласовано:

Дирекция образовательных программ

Р.Х. Токарева

3. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ ОСНОВАНИЯ И ФУНДАМЕНТЫ

1.3. Аннотация содержания дисциплины

Дисциплина «Спецкурс по основаниям и фундаментам высотных зданий и сооружений» входит в состав модуля «Расчет и проектирование высотных и большепролетных зданий и сооружений».

Дисциплина «Спецкурс по основаниям и фундаментам высотных зданий и сооружений» рассматривает существующие конструкторские и технологические методы устройства котлованов и ограждений для высотных и большепролетных зданий и сооружений. Подробно излагаются методы по их расчету и проектированию, способы водопонижения в котлованах и водозащиты подземных сооружений, требования к геомониторингу и научному сопровождению во время строительства. Представлен отечественный и зарубежный опыт возникших проблем при устройстве котлованов больших глубин и размеров. Приведены примеры успешного устройства котлованов больших объемов и глубин открытым способом в крупнейших городах России.

1.2. Язык реализации программы – русский.

1.3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Результатом обучения по дисциплине в рамках проектно-конструкторской и проектно-расчетной деятельности является формирование у студента следующих компетенций:

- использование основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применением методов математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК–6);
- знание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населённых мест (ПК–1);
- 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);
- 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).

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

виды работ нулевого цикла и технологию их выполнения; типы фундаментов и грунтовых условий; основные закономерности проектирования и методы расчетов оснований и фундаментов по предельным состояниям; способы улучшения строительных свойств грунтов оснований и защиты фундаментов и подвальных помещений от подземных вод.

Уметь:

выполнять расчеты и проектирование устройства фундаментов, заглубленных и подземных сооружений; осуществлять контроль качества выполнения работ по подготовке основания и строительства фундамента высотных и большепролетных зданий и сооружений.

Владеть:

навыком расчета и проектирования различных типов фундаментов и подземных сооружений на основе оценки инженерно-геологических, метрологических, инженерно-геодезических и гидрологических изысканий.

7.4. Объем дисциплины

Очная форма обучения, учебный план № 6506

№ п/п	Виды учебной работы	Объем дисциплины		Распределение объема дисциплины по семестрам (час.)
		Всего часов	В т.ч. контактная работа (час.)	11
1.	Аудиторные занятия	51	51	51
2.	Лекции	17	17	17
3.	Практические занятия	34	34	34
4.	Лабораторные работы	-	-	-
5.	Самостоятельная работа студентов, включая все виды текущей аттестации	53	7,65	53
6.	Промежуточная аттестация	4	0,25	3, 4
7.	Общий объем по учебному плану, час.	108	58,90	108
8.	Общий объем по учебному плану, з.е.	3		3

8. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P1	Численные методы при геотехнических расчетах и проектировании	Общие положения. Модели грунта. Основные понятия и соотношения МКЭ применительно к основаниям. Общие рекомендации по подходу к решениям геотехнических задач МКЭ. Примеры решения геотехнических задач МКЭ.
P2	Конструктивные и технологические методы, используемые при устройстве котлованов	Котлованы с естественными и закрепленными откосами. Методы оценки устойчивости откосов. Шпунтовые ограждения. Удерживающие бермы и разгрузочные траншеи. Распорные подкосные и анкерные крепления шпунтовых ограждений. Ограждения типа «стена в грунте». Ограждения из бурокасательных и буросекущихся свай. Ограждения с помощью глубинного перемешивания и струйной цементации грунтов.

		Применение метода Top-Down при устройстве глубоких котлованов больших размеров.
P3	Методы расчета ограждений котлованов	Учет бокового давления грунта. Расчеты устойчивости ограждений. Определение усилий в ограждениях Проверка поперечного сечения ограждений.
P4	Численное моделирование ограждений котлованов	Учет бокового давления грунта. Расчеты устойчивости ограждений. Определение усилий в ограждениях Проверка поперечного сечения ограждений.
P5	Примеры расчетов	Расчет консольной стенки на устойчивость. Расчет раскрепленной стенки на устойчивость. Пример численного моделирования ограждения котлована типа «стена в грунте». Численный расчет технологической осадки.
P6	Оценка влияния устройства котлованов на осадки соседних зданий и сооружений	Определение радиуса зоны влияния устройства котлованов. Полуэмпирический метод прогноза осадок зданий в зоне влияния глубоких котлованов. Эмпирико-аналитический метод прогноза осадок зданий в зоне влияния глубоких котлованов
P7	Защита котлованов, подземных частей зданий и сооружений от воздействия подземных вод	Методы осушения строительных котлованов. Воздействие подземных вод на сооружения. Виды воды в грунте. Водоотвод и водопонижение подземных вод с использованием дренажей. Способы устройства гидроизоляции и гидроизоляционные материалы
P8	Геотехнический мониторинг при строительстве подземных сооружений открытым способом	Цели и задачи геотехнического мониторинга. Аппаратура и методика наблюдений. Методика измерений осадок зданий и сооружений. Методика измерений деформаций ограждающих конструкций котлованов. Наблюдения за перемещениями грунтового массива с помощью инклинометрической системы. Оформление результатов геотехнического мониторинга. Примеры проведения геотехнического мониторинга
P9	Возникновение аварийных ситуаций при строительстве крупных подземных сооружений в России и за рубежом	Опыт устройства крупных подземных сооружений в г. Москве. Опыт устройства крупных подземных сооружений в г. Санкт-Петербурге. Зарубежный опыт.

9. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ

3.3. Распределение аудиторной нагрузки и мероприятий самостоятельной работы по разделам дисциплины

10. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ, САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.7. Лабораторные работы

Не предусмотрено

6.8. Практические занятия

Учебный план № 6506

Код раздела, темы	Номер занятия	Тема занятия	Время на проведение занятия (час.)
P1	1-2	Численные методы при геотехнических расчетах и проектировании	4
P2	3	Конструктивные и технологические методы, используемые при устройстве котлованов	2
P3	4-5	Методы расчета ограждений котлованов	4
P4	6-8	Численное моделирование ограждений котлованов	6
P5	9-11	Примеры расчетов	6
P6	12-14	Оценка влияния устройства котлованов на осадки соседних зданий и сооружений	6
P7	15	Защита котлованов, подземных частей зданий и сооружений от воздействия подземных вод	2
P8	16	Геотехнический мониторинг при строительстве подземных сооружений открытым способом	2
P9	17	Возникновение аварийных ситуаций при строительстве крупных подземных сооружений в России и за рубежом	2
Всего:			34

4.

6.9. Примерная тематика самостоятельной работы

4.3.19. Примерный перечень тем домашних работ

1. Расчет и проектирование ограждения котлована

4.3.20. Примерный перечень тем графических работ

Не предусмотрено

4.3.21. Примерный перечень тем рефератов (эссе, творческих работ)

Не предусмотрено

- 4.3.4. Примерная тематика индивидуальных или групповых проектов**
Не предусмотрено
- 6.3.5. Примерный перечень тем расчетных работ (программных продуктов)**
Не предусмотрено
- 6.3.6. Примерный перечень тем расчетно-графических работ**
Не предусмотрено
- 6.3.7. Примерный перечень тем курсовых проектов (курсовых работ)**
Не предусмотрено
- 6.3.8. Примерная тематика контрольных работ**
1. Методы расчета ограждений котлованов
 2. Численное моделирование ограждений котлованов
- 4.3.9. Примерная тематика коллоквиумов**
Не предусмотрено

11. 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				+	+							
P9				+	+							

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. Мангушев Р. А. и др. Проектирование и устройство подземных сооружений в открытых котлованах. — СПб.: Издательство АСВ, 2013. — 256 с.
2. Справочник геотехника. Под общей ред. В. А. Ильичева и Р. А. Мангушева. — М.: Изд-во АСВ, 2014. — 728 с.

9.1.2.Дополнительная литература

1. Березанцев В.Г. и др. Основания и фундаменты. Справочник проектировщика. — Л.: Стройиздат, 1967. — 268 с.
2. СП 20.13330.2011 «Нагрузки и воздействия». Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*. — М: Минрегион России, 2011. — 95 с.
3. СП 131.13330.2012 «Строительная климатология». Актуализированная редакция СНиП 23-01-99*. — М: Минрегион России, 2012. — 121 с.
4. СП 22.13330.2011 «Основания зданий и сооружений». Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83*. — М: Минрегион России, 2011. — 166 с.
5. СП 24.13330.2011 «Свайные фундаменты». Актуализированная редакция СНиП 2.02.03-85*. — М: Минрегион России, 2011. — 90 с.
6. СП 45.13330.2012 «Земляные сооружения, основания и фундаменты». Актуализированная редакция СНиП 3.02.01-87. — М: Минрегион России, 2013. — 115 с.

9.2. Методические разработки

Не используются

9.3. Программное обеспечение

1. Операционная система Windows 10, Linux Ubuntu, Mac OS X.
2. Офисный пакет приложений Microsoft Office, LibreOffice или OpenOffice.
3. Система редактирования и печати документов TeX Live 2014.
4. САПР-платформа nanoCAD СПДС, AutoCAD LT СПДС, LibreCAD
5. Программная система конечно-элементного анализа PLAXIS 3D, Лира САПР 2013

9.4. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Система нормативов NormaCS Строительство МАХ. - Режим доступа: <http://normacs.ru>.
2. Информационный ресурс. - Режим доступа: <http://normacs.info>.
3. Поисковые системы: Google - Режим доступа: <http://google.ru>, Yandex - Режим доступа: <http://yandex.ru>.
4. База нормативной технической документации. - Режим доступа: <http://www.complexdoc.ru>.
5. Система нормативов NormaCS Строительство МАХ. - Режим доступа: <http://normacs.ru>.
6. Кафедральный сайт. - Режим доступа: <http://buksha.ru/>.
7. Зональная научная библиотека УрФУ. - Режим доступа: <http://library.urfu.ru>.
8. Система дистанционного обучения. - Режим доступа: <http://learn.urfu.ru>.
9. Портал информационно-образовательных ресурсов. - Режим доступа: <http://study.urfu.ru>
10. Профессиональная справочная система ТехЭксперт. Режим доступа из корпоративной сети университета: <http://sk5-410-lib-te.at.urfu.ru>

9.5. Электронные образовательные ресурсы

Не используются

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием

Специализированная аудитория для проведения лекционных и практических занятий С-218 оснащена: персональным компьютером с программным обеспечением для показа презентаций, проектором, экраном.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
к рабочей программе дисциплины

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

6.1. Весовой коэффициент значимости дисциплины – $k_{\text{дисц}} = 2$, в том числе, коэффициент значимости курсовых работ/проектов – не предусмотрено

6.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

Семестр 11

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – $k_{\text{лек.}} = 0,7$		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Посещение лекций (8)	11 сем., 1 – 8	16
Домашняя работа	11 сем., 6 – 8	84
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – $k_{\text{тек.лек.}} = 0,4$		
Промежуточная аттестация по лекциям – зачет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – $k_{\text{пром.лек.}} = 0,6$		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – $k_{\text{прак.}} = 0,3$		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Посещение практических занятий (17)	11 сем., 1 – 18	17
Выполнение контрольной работы на занятии (2)	11 сем., 5,7	83
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – $k_{\text{тек.прак.}} = 1$		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – $k_{\text{пром.прак.}} = 0$		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – не предусмотрено		

6.3. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта
Не предусмотрено

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	$k_{\text{сем.}} = 1$

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.

Компоненты компетенций	Признаки уровня освоения компонентов компетенций		
	пороговый	повышенный	высокий
Знания	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.
Умения	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)
Личностные качества	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

Не используются

8.3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

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

Задача № 01

Определить необходимую длину заделки консольной шпунтовки стенки из условия обеспечения устойчивости ограждения. Начальная длина шпунтовой стенки 12 м. До глубины 2 м – насыпной грунт с объёмным весом 18 кН/м^3 , угол внутреннего трения 10° . Ниже залегает слой песка толщиной 4 м с объёмным весом 19 кН/м^3 , угол внутреннего трения 20° , сцепление 1 кПа. Под ним залегает суглинок с объёмным весом 21 кН/м^3 , угол внутреннего трения 20° , сцепление 25 кПа. Глубина котлована 5 м. Величина нагрузки на бровку котлована 10 кН/м^3

Задача № 02

Определить необходимую длину заделки консольной раскрепленной шпунтовой стенки, а также усилия, действующие в ограждении и распорке. Величина нагрузки 20 кН/м^3 . В качестве инженерно-геологических данных приведен разрез. Физико-механические свойства грунта следующие: слой песка толщиной 6 м объёмным весом 19 кН/м^3 , угол внутреннего трения 30° , сцепление 1 кПа; глина объёмным весом 21 кН/м^3 , угол внутреннего трения 20° , сцепление 25 кПа.

8.3.3. Примерные контрольные кейсы

Не предусмотрено

8.3.4. Перечень примерных вопросов для зачета

1. Модели грунта.
2. Основные понятия и соотношения МКЭ применительно к основаниям.
3. Решение геотехнических задач МКЭ.
4. Общие определения: фундамент и его элементы, основания и грунты.
5. Котлованы с естественными и закрепленными откосами.
6. Методы оценки устойчивости откосов.
7. Шпунтовые ограждения.
8. Удерживающие бермы и разгрузочные траншеи.
9. Распорные подкосные и анкерные крепления шпунтовых ограждений.
10. Ограждения типа «стена в грунте».
11. Ограждения из бурокасательных и буросекущихся свай.
12. Ограждения с помощью глубинного перемешивания и струйной цементации грунтов.
13. Применение метода Top-Down при устройстве глубоких котлованов больших размеров.
14. Учет бокового давления грунта.
15. Расчеты устойчивости ограждений.
16. Определение усилий в ограждениях.
17. Проверка поперечного сечения ограждений.

18. Расчет консольной стенки на устойчивость.
19. Расчет раскрепленной стенки на устойчивость.
20. Численное моделирование ограждения котлована типа «стена в грунте».
21. Численный расчет технологической осадки.
22. Методы осушения строительных котлованов.
23. Воздействие подземных вод на сооружения.
24. Виды воды в грунте.
25. Водоотвод и водопонижение подземных вод с использованием дренажей.
26. Способы устройства гидроизоляции и гидроизоляционные материалы.
27. Цели и задачи геотехнического мониторинга. Аппаратура и методика наблюдений.
28. Методика измерений осадок зданий и сооружений.
29. Методика измерений деформаций ограждающих конструкций котлованов.
30. Наблюдения за перемещениями грунтового массива с помощью инклинометрической системы.
31. Оформление результатов геотехнического мониторинга.
32. Опыт устройства крупных подземных сооружений в г. Москве.
33. Опыт устройства крупных подземных сооружений в г. Санкт-Петербурге.
34. Зарубежный опыт устройства крупных подземных сооружений.
35. Определение радиуса зоны влияния устройства котлованов.
36. Полуэмпирический метод прогноза осадок зданий в зоне влияния глубоких котлованов.
37. Эмпирико-аналитический метод прогноза осадок зданий в зоне влияния глубоких котлованов

8.3.5. Перечень примерных вопросов для экзамена

Не предусмотрено

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»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
СПЕЦКУРС ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ КОНСТРУКЦИЙ ВЫСОТНЫХ И
БОЛЬШЕПРОЛЕТНЫХ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ**

Перечень сведений о рабочей программе дисциплины	Учетные данные
Модуль <i>Расчет и проектирование высотных и большепролетных зданий и сооружений</i>	Код модуля <i>M.1.22</i> Учебный план № <i>6506</i>
Образовательная программа <i>Строительство уникальных зданий и сооружений</i>	Код ОП <i>08.05.01/01.01</i>
Направление подготовки <i>Строительство уникальных зданий и сооружений</i>	Код направления и уровня подготовки <i>08.05.01</i>
Уровень подготовки <i>Специалист</i>	
ФГОС ВО	Реквизиты приказа Минобрнауки РФ об утверждении ФГОС ВО: <i>11.08.2016 №1030</i>

Екатеринбург, 2017

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Кафедра	Подпись
1	Плетнев М.В.	к.т.н	доцент	Системы автоматизированного проектирования объектов строительства	

Руководитель модуля

М.В. Плетнев

Рекомендовано учебно-методическим советом Строительного института

Председатель учебно-методического совета
Протокол № 1 от 30.01.2017 г.

З.В. Беляева

Согласовано:

Дирекция образовательных программ

Р.Х. Токарева

4. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ [Спецкурс по проектированию конструкций высотных и большепролетных зданий и сооружений]

1.4. Аннотация содержания дисциплины

Дисциплина «Спецкурс по проектированию конструкций высотных и большепролетных зданий и сооружений» входит в модуль «Расчет и проектирование высотных и большепролетных зданий и сооружений» в составе образовательной программы «Строительство уникальных зданий и сооружений» и является вариативной частью по выбору студента.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с Федеральными государственными образовательными стандартами высшего профессионального образования.

Дисциплина 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) в соответствии с ФГОС ВО

– 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);

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

- 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 (ДКП–1.3);

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.

11.4. 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.	Аудиторные занятия	51	51	51	
2.	Лекции	17	17	17	
3.	Практические занятия	34	34	34	
4.	Лабораторные работы				
5.	Самостоятельная работа студентов, включая все виды текущей аттестации	53	7,65	53	
6.	Промежуточная аттестация	4	0,25	Зачет	
7.	Общий объем по учебному плану, час.	108	58,9	108	
8.	Общий объем по учебному плану, з.е.	3		3	

12. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
Р1	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
Р2	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
Р3	Стадии и этапы проектирования большепролетных и высотных зданий и сооружений. Взаимодействие со смежными разделами проекта. Необходимые исходные данные, входящие и исходящие задания на каждом этапе реализации проекта	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 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
Р4	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
Р5	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 высотных зданий и сооружений от прогрессирующего обрушения	Актуализация понятий о прогрессирующем обрушении и 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

13. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ

3.4. Распределение аудиторной нагрузки и мероприятий самостоятельной работы по разделам дисциплины

[таблицы формируются отдельно для каждой формы и технологии обучения, в полном соответствии с технологической картой БРС]

14. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ, САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.10. Лабораторные работы

Не предусмотрено

6.11. Практические занятия

Код раздела, темы	Номер занятия	Тема занятия	Время на проведение занятия (час.)
P1	1	Рассмотрение конструктивной схемы большепролетного или высотного здания. Определение основных несущих конструкций	2
P2, P3	2-4	Разработка алгоритма проектирования несущих конструкций здания по предложенному заданию	6
P4	5, 6	Создание информационной модели здания по архитектурному заданию	4
P5	7-9	Разработка BIM-модели здания для совместной работы при проектировании конструкций	6
P6	10, 11	Расчет стального каркаса большепролетного здания	4
P7	12, 13	Проектирование ж/б каркаса высотного здания	4
P8	14, 15	Расчет и проектирование сейсмостойких узлов несущих конструкций	4
P9	16, 17	Расчет каркаса высотного или большепролетного здания на прогрессирующее обрушение	4

Всего:

34

6.12. Примерная тематика самостоятельной работы

4.3.22. Примерный перечень тем домашних работ

Не предусмотрено.

4.3.23. Примерный перечень тем графических работ

Не предусмотрено.

4.3.24. Примерный перечень тем рефератов (эссе, творческих работ)

Не предусмотрено.

4.3.25. Примерная тематика индивидуальных или групповых проектов

Не предусмотрено.

4.3.26. Примерный перечень тем расчетных работ (программных продуктов)

Не предусмотрено.

4.3.27. Примерный перечень тем расчетно-графических работ

- Создание информационной модели здания (ВМ – модели) высотного или большепролетного здания или сооружения.
- Расчет основных несущих большепролетного или высотного здания или сооружения на динамические воздействия.

4.3.28. Примерный перечень тем курсовых проектов (курсовых работ)

Не предусмотрено.

4.3.29. Примерная тематика контрольных работ

Не предусмотрено.

4.3.30. Примерная тематика коллоквиумов

Не предусмотрено.

7. 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	+			+	+							
P9	+			+	+							

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

28. Денисова А.П. Несущий остов многоэтажных и высотных зданий: Учебное пособие. – Саратов, Изд-во СГТУ, 2009. - 110 с.
29. Козак Ю., Конструкции высотных зданий, М.: Стройиздат, 1986. – 308 с.
30. Маклакова Т.Г. Высотные здания, Издательство АСВ, 2006, 160 с.
31. Россия высокая. История высотного строительства России (коллектив авторов), Издательство TATLIN, 2014, 180 с.
32. Проектирование современных высотных зданий /Сюй Пейфу и др. – М.: Издательство АСВ, 2008, 467 с.
33. Справочник по проектированию современных металлических конструкций большепролетных покрытий /Еремеев П.Г. – М.: ОАО «НИЦ» Строительство ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко, 2011.
34. Рекомендации по защите высотных зданий от прогрессирующего обрушения. - М.: НИАЦ, 2006.
35. Ендеде М., Шейнога И., Высотные здания с диафрагмами и стволами жесткости, Стройиздат, Москва, 1980, 336 с.

9.1.2.Дополнительная литература

31. Ханджи В.В., Расчет многоэтажных зданий со связевым каркасом, М.: Стройиздат, 1977, 187 с.
32. СП «ЗДАНИЯ И КОМПЛЕКСЫ ВЫСОТНЫЕ. Правила проектирования (Проект), Москва, 2016 г.
33. МДС 50-1.2007 Проектирование и устройство оснований, фундаментов и подземных частей многофункциональных высотных зданий и зданий-комплексов.
34. МДС 20-1.2006 Временные рекомендации по назначению нагрузок и воздействий, действующих на многофункциональные высотные здания и комплексы в Москве.
35. МГСН 4.19-2005 Временные нормы и правила проектирования многофункциональных высотных зданий и зданий-комплексов в городе Москве.
36. СП 22.13330.2011 Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83 Основания зданий и сооружений.
37. Федеральный закон от 25.12.2009 г. № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».
38. СП 20.13330.2011 Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*.
39. СП 24.13330.2011 Свайные фундаменты. Актуализированная редакция СНиП 2.02.03-85.
40. Федеральный закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».
41. СП 63.13330.2012 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 52-01-2003.
42. СП 16.13330.2011 Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-23-81*.
43. Сенин Н.И. Рациональное применение конструктивных систем многоэтажных зданий, Вестник МГСУ, 11/2013, 76-83 с.
44. Попов Н.А., Рекомендации по уточненному динамическому расчету зданий и сооружений на действие пульсационной составляющей ветровой нагрузки, Москва, 2000 г.

45. 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.
46. МРДС 02-08 Пособие по научно-техническому сопровождению и мониторингу строящихся зданий и сооружений, в том числе большепролетных, высотных и уникальных.
47. СП 52-117-2008* Железобетонные пространственные конструкции покрытий и перекрытий. Методы расчета и конструирование.
48. СП 14.13330.2014 Строительство в сейсмических районах СНиП II-7-81*.
49. Пособие по проектированию жилых зданий. Выпуск 3. Конструкции жилых зданий (к СНиП 2.08.01-85).
50. СП 64.13330.2011 Деревянные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-25-80.
51. 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.
52. СТО 36554501-024-2010 Обеспечение безопасности большепролетных сооружений от лавинообразного (прогрессирующего) обрушения при аварийных воздействиях.
53. Журнал «Строительство уникальных зданий и сооружений».
54. Журнал «Высотные здания».
55. Еремеев П.Г. Особенности проектирования уникальных большепролетных сооружений// Строительная механика и расчет сооружений. – 2005, № 1.
56. СТО-008-02495342-2009 Предотвращение прогрессирующего обрушения железобетонных монолитных конструкций зданий. Проектирование и расчет.
57. Благовещенский, Ф. А. Архитектурные конструкции: учебник / Ф. А. Благовещенский, Е. Ф. Букина. – Изд. стер. – М.: Архитектура-С, 2011. – 230 с.
58. Рекомендации по определению расчетной сейсмической нагрузки для сооружений с учетом пространственного характера воздействия и работы конструкций. М., ЦНИИСК им. В.А.Кучеренко, 1989.
59. Симиу Э., Скандлан Р. Воздействие ветра на здания и сооружения. М., Стройиздат, 1984.
60. Николаенко Н.А., Назаров Ю.П. Динамика и сейсмостойкость сооружений. М., Стройиздат, 1988.
61. Шуллер В., Конструкции высотных зданий, М.: Стройиздат, 1979. – 248 с.
62. Архитектурные конструкции: учеб. для вузов / З. А. Казбек - Казиев [и др.] ; ред. З. А. Казбек - Казиева. - стер. изд. - М. : Архитектура-С, 2011. - 344 с.
63. Никонов Н.М. Еще раз об особенностях проектирования и строительства уникальных сооружений. //Архитектура и строительство Москвы. 2007. №1, С.35-40.

9.2.Методические разработки

Не применяются.

9.3.Программное обеспечение

- Программные комплексы: REVIT, Renga, Microstation, Лира, Лира САПР, SCAD, ANSYS, PLAXIS, NASTRAN, STAAD, ING+, Autodesk Structure Analysis, NormCAD.

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, www.yandex.ru, www.mail.ru, www.yahoo.ru, google.ru.

ELIBRARY – электронная библиотека;

SCIENCEDIRECT – 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

5. Лекционный и практический материал должен изучаться в специализированной аудитории, оснащённой современным компьютером с подключенным к нему проектором с видеотерминала персонального компьютера на настенный экран.
6. 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 –0,8 [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

1.Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0,6		
Текущая аттестация на лекциях [перечислить контрольно-оценочные мероприятия, связанные с лекциями]	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Посещение занятий	11 семестр	9
Расчетно-графическая работа № 1	11 семестр	45
Расчетно-графическая работа № 2	11 семестр	46
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0,4		
Промежуточная аттестация по лекциям – зачет.		
Весовой коэффициент значимости результатов промежут. аттестации по лекциям – 0.6		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0,4		
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
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– 1,0		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – не предусмотрена		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– 0,0		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях [перечислить контрольно-оценочные мероприятия, связанные с лабораторными занятиями]	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям -1,0		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям– не предусмотрена		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям– 0,0		

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		
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта -0,0		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– 0,0		

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); Интернет-тренажеры (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.

Компоненты компетенций	Признаки уровня освоения компонентов компетенций		
	пороговый	повышенный	высокий
Знания	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.
Умения	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)
Личностные качества	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 зачета

87. Большепролетные, высотные и уникальные здания и сооружения в соответствии с современными нормами. Определение конструктивной схемы здания или сооружения.
88. Процесс проектирования нестандартных зданий и сооружений. Основные стадии и этапы проектирования несущих конструкций.
89. Основные конструктивные схемы большепролетных и высотных зданий и сооружений. Допустимые и недопустимые упрощения при моделировании конструктивных схем каждого типа.
90. Основные строительные материалы и их комбинации, применяемые в различных конструктивных схемах уникальных зданий и сооружений.
91. Алгоритм и этапы создания расчетной схемы сложной конструктивной системы на различных стадиях проектирования уникального здания. Учет уровня ответственности при моделировании расчетных ситуаций.
92. Основные требования к информационным моделям здания (BIM - моделям).
93. Совместная работа над трехмерной моделью здания на основе BIM проектирования. Взаимодействие со смежными разделами.
94. Особенности проектирования металлических конструкций высотных или большепролетных зданий.
95. Особенности проектирования железобетонных конструкций высотных или большепролетных зданий.
96. Особенности учета пульсационной составляющей ветровой нагрузки при расчетах высотных и большепролетных зданий и сооружений.
97. Особенности учета сейсмических воздействий при расчетах высотных и большепролетных зданий и сооружений.
98. Расчеты на сейсмические воздействия с учетом конструктивных элементов, повышающих сейсмостойкость зданий и сооружений.

99. Понятие прогрессирующего обрушения. Моделирование разрушения здания в современных расчетных комплексах, возможности и ограничения существующих методов и моделей.
100. Специализированные программно-проектные комплексы для проектирования уникальных зданий и сооружений.
101. Моделирование несущих конструкций высотных и большепролетных зданий или сооружений. Основные требования к расчетным и информационным моделям.
102. Адаптация расчетной модели несущих конструкций на протяжении всех этапов проектирования и строительства здания.
103. Жизненный цикл информационной модели здания. Проектирование, строительство и эксплуатация.
104. Возможности современных программно-проектных комплексов для создания и редактирования информационных моделей зданий.

8.3.5. Перечень примерных вопросов для экзамена

не предусмотрено

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