

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

УТВЕРЖДАЮ
 Проректор по учебной работе

_____ С.Т. Князев
 « ____ » _____ 2017 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ
 ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ**

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Модуль <i>Техническая эксплуатация зданий и сооружений</i>	Код модуля 1134489 Учебный план № 6506
Образовательная программа <i>Строительство уникальных зданий и сооружений</i>	Код ОП... <i>08.05.01/01.01</i>
Траектория образовательной программы (ТОП)	<i>не предусмотрено</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 <i>Строительство уникальных зданий и сооружений</i>	Реквизиты приказа Минобрнауки РФ об утверждении ФГОС ВО: <i>11.08.2016 №1030</i>

Екатеринбург, 2017

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Кафедра	Подпись
1	Галиева Анна Борисовна	-	Старший преподаватель	Системы автоматизированного проектирования объектов строительства	
2	Алехин Владимир Николаевич	к.т.н., профессор	Заведующий кафедрой	Системы автоматизированного проектирования объектов строительства	

Руководитель модуля

В.Н. Алехин

Рекомендовано учебно-методическим советом Строительного института

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

З.В. Беляева

Согласовано:

Дирекция образовательных программ

Р.Х. Токарева

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

В.Н. Алехин

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

1.1. Объем модуля, 20 з.е.

1.2. Аннотация содержания модуля

Дается представление о технической эксплуатации зданий и сооружений: методах обследования и испытания сооружений, выявления основных причин, влияющих на снижение физической долговечности строительных конструкций, выявления действительного напряженного и деформированного состояния элементов строительных конструкций, зданий и сооружений, прогнозирования остаточного ресурса их несущей способности. Изучаются методы и средства геодезического мониторинга, мониторинга напряженно-деформированного состояния строительных конструкций зданий и сооружений. Рассматриваются общие понятия, обзор нормативно-технической литературы, программного обеспечения для обработки данных, современного геодезического оборудования, методов и средств производства работ, типовых решений по мониторингу объектов, а также реализованных специалистами УрФУ проектов мониторинга.

Модуль «Техническая эксплуатация зданий и сооружений» относится к профессиональной вариативной части курса по выбору ВУЗа.

Овладение модулем позволит студенту:

- 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;
- использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования;
- демонстрировать знания фундаментальных и прикладных дисциплин учебной программы;
- применять знания о современных методах исследования в области строительства уникальных зданий и сооружений;
- ориентироваться в постановке задач деформационного мониторинга строительных конструкций и определять, каким образом следует искать средства их решения.

2. СТРУКТУРА МОДУЛЯ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ ПО ДИСЦИПЛИНАМ

Наименования дисциплин с указанием, к какой части	Семес тр изуче	Объем времени, отведенный на освоение дисциплин модуля		
		Аудиторные занятия, час.	Самосто	Промежут

образовательной программы они относятся: базовой (Б), вариативной – по выбору вуза (ВВ), вариативной - по выбору студента (ВС).							ательна я работа, включа я все виды текущей аттестаци и, час.	очная аттестаци я (зачет, экзамен), час.	дисциплине	
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Всего			Час.	Зач. ед.
1.	(ВВ) <i>Современные методы и средства геодезического мониторинга</i>	7	17	17	17	51	53	Зачет, 4	108	3
2.	(ВВ) <i>Современные методы и средства мониторинга напряженно-деформированного состояния несущих конструкций зданий и сооружений</i>	8	17	17	17	51	53	Зачет, 4	108	3
3.	(ВВ) <i>Обследование и испытание сооружений</i>	9, 10	17	51	34	102	106	Зачет, 4 Зачет, 4	216	6
4.	(ВВ) <i>Эксплуатация и реконструкция сооружений</i>	10, 11	68	68		136	130	Зачет, 4 Экземе н, 18	288	8
Всего на освоение модуля			119	153	68	340	342	38	720	20

3. ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИН В МОДУЛЕ

3.1.	Пререквизиты и постреквизиты в модуле	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Современные методы и средства геодезического мониторинга</i> 2. <i>Современные методы и средства мониторинга напряженно-деформированного состояния несущих конструкций зданий и сооружений</i> 3. <i>Обследование и испытание сооружений</i> 4. <i>Эксплуатация и реконструкция сооружений</i>
3.2.	Кореквизиты	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Обследование и испытание сооружений</i> 2. <i>Эксплуатация и реконструкция сооружений</i>

4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ МОДУЛЯ

4.1. Планируемые результаты освоения модуля и составляющие их компетенции

Коды ОП,	Планируемые в	Компетенции в
----------	---------------	---------------

для которых реализуется модуль	ОХОП результаты обучения -РО, которые формируются при освоении модуля	соответствии с ФГОС ВО, а также дополнительные из ОХОП, формируемые при освоении модуля
08.05.01/01.01	<p>РО-12 Выполнять в рамках производственно-технологической деятельности технологическое управление строительными процессами по возведению высотных и большепролетных зданий и сооружений. Вести подготовку технологической документации и определять (обосновывать) методы ведения технологических процессов строительного производства</p>	<p>ПК-4 - владение технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства;</p> <p>ПК-5 - способность вести организацию менеджмента качества и методов контроля качества технологических процессов на производственных участках, владением типовыми методами организации рабочих мест, осуществлением контроля над соблюдением технологической дисциплины и экологической безопасности;</p> <p>ПК-6 - знание организационно-правовых основ управленческой и предпринимательской деятельности, планирования работы персонала и фондов оплаты труда;</p> <p>ПК-7 - владение методами осуществления инновационных идей, организации производства и эффективного руководства работой людей, подготовки документации для создания системы менеджмента качества производственного подразделения;</p> <p>ПК-8 - способность разрабатывать оперативные планы работы первичных производственных подразделений, вести анализ затрат и результатов деятельности производственных подразделений, составлять техническую документацию и установленную отчетность по утвержденным формам;</p> <p>ПСК-1.5 - знание основных химических характеристик неорганических строительных вяжущих материалов;</p> <p>ПСК-1.6 - способность организовать процесс возведения высотных и большепролетных сооружений и конструкций с применением новых технологий и современного оборудования, принимать самостоятельные технические решения;</p> <p>ДПК-1.6 - владение методикой проектирования технологического процесса на различных стадиях возведения высотных и большепролетных зданий и сооружений, способность осуществлять организацию, планирование и управление строительством с учётом требований качества, технологической и экологической безопасности.</p>
08.05.01/01.01	<p>РО-23 В рамках изыскательской, монтажно-наладочной и эксплуатационной деятельности выполнять поверочные расчеты, осуществлять организацию, обеспечение и проведение работ по мониторингу, обследованию и реконструкции высотных и большепролетных зданий и сооружений</p>	<p>ПК-1 - знание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест 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 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-11 - владение методами математического (компьютерного) моделирования на базе универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем</p>

		<p>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>ПК-13 - знание правил и технологий монтажа, наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию конструкций, инженерных систем и оборудования строительных объектов;</p> <p>ПК-14 - владение методами опытной проверки оборудования и средств технологического обеспечения;</p> <p>ПК-15 - владение методами и технологиями мониторинга, оценки технического состояния, остаточного ресурса и повышения ресурса строительных объектов;</p> <p>ПСК-1.2 - владение знаниями нормативной базы проектирования и мониторинга высотных и большепролетных зданий и сооружений владение знаниями нормативной базы проектирования и мониторинга высотных и большепролетных зданий и сооружений;</p> <p>ДКП-1.7 - способность проектировать усиления строительных конструкции высотных и большепролетных зданий и сооружений, технологии их выполнения, работ по ремонту и реконструкции зданий;</p> <p>ДПК-1.8 - способность проектировать усиления строительных конструкции высотных и большепролетных зданий и сооружений, технологии их выполнения, работ по ремонту и реконструкции зданий.</p>
--	--	--

4.2. Распределение формирования компетенций по дисциплинам модуля

Дисциплины модуля		П К- 1	П К- 2	П К- 4	П К- 5	П К- 6	П К- 7	П К- 8	П К- 11	П К- 12	П К- 13	П К- 14	П К- 15	П С К- 1. 2	П С К- 1. 4	П С К- 1. 5	П С К- 1. 6	Д П К- 1. 6	Д П К- 1. 7	Д П К- 1. 8
1	<i>Современные методы и средства геодезического мониторинга</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
2	<i>Современные методы и средства мониторинга напряженно-деформированного состояния несущих конструкций зданий и сооружений</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
3	<i>Обследование и испытание сооружений</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
4	<i>Эксплуатация и реконструкция сооружений</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

(продолжение)

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
ОБСЛЕДОВАНИЕ И ИСПЫТАНИЕ СООРУЖЕНИЙ**

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Модуль <i>Техническая эксплуатация зданий и сооружений</i>	Код модуля 1134489 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
Уровень подготовки <i>Специалист</i>	08.05.01
ФГОС ВО <i>Строительство уникальных зданий и сооружений</i>	Реквизиты приказа Минобрнауки РФ об утверждении ФГОС ВО: 11.08.2016 №1030

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Кафедра	Подпись
1	Чебыкин Александр Анатольевич	к.т.н., доцент	доцент	строительного производства и экспертизы недвижимости	

Руководитель модуля

В.Н. Алехин

Рекомендовано:

учебно-методическим советом Строительного института

Председатель учебно-методического совета

З. В. Беляева

Протокол № 3 от 28 апреля 2017 г.

Согласовано:

Дирекция образовательных программ

Р. Х. Токарева

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ ОБСЛЕДОВАНИЕ И ИСПЫТАНИЕ СООРУЖЕНИЙ

1.1. Аннотация содержания дисциплины

Дисциплина посвящена изучению принципов оптимального планирования эксперимента, установки соответствия между реальной работой конструкции и ее расчетной моделью, знакомству с контрольно-измерительной аппаратурой, с натурными обследованиями зданий и сооружений, с проведением диагностики состояния строительных конструкций, определению методов восстановления реконструируемых зданий в соответствии с изменившимися условиями. В результате изучения модуля формируется следующий результат обучения: в рамках монтажно-наладочной и сервисно-эксплуатационной деятельности выполнять поверочные расчеты, осуществлять организацию, обеспечение и проведение работ по обследованию и реконструкции зданий и сооружений.

1.2. Язык реализации программы - русский

1.3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

РО-12 Выполнять в рамках производственно-технологической деятельности технологическое управление строительными процессами по возведению высотных и большепролетных зданий и сооружений. Вести подготовку технологической документации и определять (обосновывать) методы ведения технологических процессов строительного производства

РО-023 В рамках изыскательской, монтажно-наладочной и эксплуатационной деятельности выполнять поверочные расчеты, осуществлять организацию, обеспечение и проведение работ по мониторингу, обследованию и реконструкции высотных и большепролетных зданий и сооружений.

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

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 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 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);
- владение технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства (ПК-4);
- способность вести организацию менеджмента качества и методов контроля качества технологических процессов на производственных участках, владением типовыми методами организации рабочих мест, осуществлением контроля над соблюдением технологической дисциплины и экологической безопасности (ПК-5);
- знание организационно-правовых основ управленческой и предпринимательской деятельности, планирования работы персонала и фондов оплаты труда (ПК-6);
- владение методами осуществления инновационных идей, организации производства и эффективного руководства работой людей, подготовки документации для создания системы менеджмента качества производственного подразделения (ПК-7);
- способность разрабатывать оперативные планы работы первичных производственных подразделений, вести анализ затрат и результатов деятельности производственных под-

- разделений, составлять техническую документацию и установленную отчетность по утвержденным формам (ПК-8);
- 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);
 - знание правил и технологий монтажа, наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию конструкций, инженерных систем и оборудования строительных объектов (ПК-13);
 - владение методами опытной проверки оборудования и средств технологического обеспечения (ПК-14);
 - владение методами и технологиями мониторинга, оценки технического состояния, остаточного ресурса и повышения ресурса строительных объектов (ПК-15);

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

- владение знаниями нормативной базы проектирования и мониторинга высотных и большепролетных зданий и сооружений 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);
- знание основных химических характеристик неорганических строительных вяжущих материалов (ПСК-1.5);
- способность организовать процесс возведения высотных и большепролетных сооружений и конструкций с применением новых технологий и современного оборудования, принимать самостоятельные технические решения (ПСК-1.6);

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

- владение методикой проектирования технологического процесса на различных стадиях возведения высотных и большепролетных зданий и сооружений, способность осуществлять организацию, планирование и управление строительством с учётом требований качества, технологической и экологической безопасности (ДПК–1.6);
- способность проектировать усиления строительных конструкции высотных и большепролетных зданий и сооружений, технологии их выполнения, работ по ремонту и реконструкции зданий (ДПК–1.7);
- способность разрабатывать сметную документацию на строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений вне зависимости от источников финансирования (ДПК–1.8).

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- современные методы и средства проведения инженерного эксперимента;
- основные методы научно-технического творчества;
- требования к составу и оформлению отчетов по выполненной работе; основные понятия и методы логики принятия решений;
- состав работ и порядок проведения инженерного обследования зданий и сооружений различного назначения;
- основные требования к техническому состоянию строительных конструкций, объектов и оборудования;

- методики оценки технического состояния строительных конструкций, объектов и оборудования и способов устранения дефектов.

Уметь:

- применять логические методы для анализа теоретических и практических проблем;
- оценивать вероятности и полезности альтернативных решений;
- правильно сформулировать цели и задачи эксперимента;
- составить заключение о состоянии строительных конструкций здания по результатам обследования и выполнить обработку результатов статических и динамических испытаний конструкций и систем здания;
- правильно определять действительное напряженное состояние элементов конструкций;
- работать с современной контрольно-измерительной аппаратурой.

Владеть:

- современной научной аппаратурой, навыками ведения физического эксперимента;
- основными современными методами постановки, исследования и решения задач механики;
- навыками применения правил и критериев принятия решений в условиях риска и неопределенности;
- методами и средствами дефектоскопии строительных конструкций, контроля физико-механических свойств;
- опытом поверочных расчетов строительных конструкций с учетом дефектов и поврежденности;
- опытом подготовки и оформления отчетов по выполненной работе;
- методами оценки технического состояния и остаточного ресурса строительных объектов, оборудования;
- опытом применения приборов и оборудования для определения напряженно-деформированного состояния зданий, сооружений и их элементов.

1.4. Объем дисциплины

Очная форма обучения (уч. план 6506)

№ п/п	Виды учебной работы	Объем дисциплины		Распределение объема дисциплины по семестрам (час.)	
		Всего часов	В т.ч. контактная работа (час.)*	9	10
1.	Аудиторные занятия	102	102	68	34
2.	Лекции	17	17	17	
3.	Практические занятия	51	51	34	17
4.	Лабораторные работы	34	34	17	17
5.	Самостоятельная работа студентов, включая все виды текущей аттестации	106	15.3	72	34
6.	Промежуточная аттестация	8	0.5	3, 4	3, 4
7.	Общий объем по учебному плану, час.	216	117.8	144	72
8.	Общий объем по учебному плану, з.е.	6		4	2

СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P1	Введение	Цели и задачи обследования и испытания сооружений, выявление основных причин, влияющих на снижение физической долговечности строительных конструкций; выявление действительного напряженного и деформированного состояний элементов строительных конструкций, зданий и сооружений, прогнозирование остаточного ресурса. Понятие о надежности сооружений. Диагностика зданий и сооружений. Роль отечественных ученых Н. С. Стрелецкого, И. М. Рабиновича, Ю. А. Нилендера и других в формировании науки об обследовании и испытании сооружений.
P2	Методы и средства проведения инженерного эксперимента	Методы и средства приложения испытательных силовых воздействий. Обоснование и выбор схемы нагружения при испытаниях конструкций и сооружений. Выбор величины и характера испытательной нагрузки. Последовательность приложения и снятия нагрузки. Классификация силовых воздействий. Нагрузочные устройства для создания статической нагрузки. Методы испытаний конструкций при сложном нагружении.
P3	Аппаратура и методы регистрации результатов статических испытаний конструкций и сооружений	Основы метрологии инженерного эксперимента. Погрешности измерений. Случайные и систематические погрешности, чувствительность и диапазон измерений. Методы и средства определения линейных перемещений, прогибомеры, индикаторы, электромеханические измерители перемещений. Определение напряжений. Методы и средства определения перемещений, прогибов, раскрытия трещин и швов. Методы и средства измерения деформации. Физические основы тензорезисторных преобразователей. Типы тензорезисторов. Схемы измерений. Методика и техника тензометрии при помощи тензорезисторов. Струнные тензометры. Резисторные, емкостные, индуктивные, индукционные и другие преобразователи перемещений. Силоизмерители, измерители давления, моментов, уровней и других физических величин, использующие преобразователи перемещений. Методы обработки результатов статических испытаний сооружений и конструкций.
P4	Методология экспериментальных исследований	Метрологическое обеспечение экспериментальных исследований. Основные понятия теории подобия и размерностей. Основы теории планирования эксперимента. Последовательный и рандомизированный план эксперимента. Методика оптимизации плана эксперимента. Однофакторный и многофакторный эксперименты. Особенности методов обработки результатов эксперимента. Понятие о регрессионном анализе, основы дисперсионного анализа результатов эксперимента
P5	Неразрушающие методы испытания в строительстве	Определение физико-механических характеристик материалов в конструкциях и изделиях. Сравнительная оценка разрушающих и неразрушающих методов ис-

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
		<p>пытания конструкций. Основы акустических методов испытания конструкций. Импульсный акустический метод контроля качества материалов и дефектоскопии конструкций, определение модулей упругости, коэффициента Пуассона, прочности бетона. Дефектоскопия материалов и конструкций. Дефектоскопия сварных швов. Методы диагностики состояния конструкций с трещинами. Магнитные методы определения дефектов в металлоконструкциях и положения арматуры в железобетонных конструкциях. Тепловая дефектоскопия. Резонансный метод оценки качества конструкций. Комплексные методы неразрушающего контроля. Контроль качества на заводе. Особенности неразрушающего контроля железобетонных, металлических конструкций и конструкций из дерева и пластмасс. Роль неразрушающих испытаний при оценке эксплуатационной надежности конструкций. Приборы и средства неразрушающих испытаний</p>
Р6	Натурные обследования и испытания конструкций и сооружений	<p>Особенности постановки и методика проведения натурных обследований сооружений. Исследование реальных воздействий на сооружения. Длительные натурные исследования сооружений. Оценка жесткости соединений и пространственной работы конструкций, измерение максимальных угловых и линейных перемещений, параметров вибраций. Особенности измерительных приборов, используемых для натурных испытаний: мобильность, автономность питания, широкий измерительный диапазон, быстрота и надежность установки, настройки, малая чувствительность к внешним помехам. Схема расположения нагрузок на сооружение и способы их приложения. Рациональные схемы приложения нагрузок. Выявление причин вибраций</p>
Р7	Освидетельствование сооружений	<p>Роль и место освидетельствования при оценке состояния эксплуатируемых сооружений и прогноз их дальнейшей работы. Значимость освидетельствования конструкций типового, массового строительства. Виды освидетельствования, предусмотренные нормативами и правилами технической эксплуатации. Требования к отдельным видам освидетельствования. Состав и порядок освидетельствования сооружений. Внешний осмотр сооружений, знакомство с технической документацией, контрольные измерения осей и поперечных сечений, проверка состояния стыков и соединений, выявление осадков, смещений и дефектов. Дефекты металлических, каменных, железобетонных, деревянных конструкций. Оценка качества материалов и конструкций неразрушающими методами. Анализ результатов освидетельствования, перерасчет конструкций и составление заключения. Роль освидетельствования в оценке пригодности сооружения к проведению его реконструкции</p>

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
Р8	Основы моделирования строительных конструкций	Виды и классификация методов моделирования. Основы теории подобия. Постановка модельного эксперимента
Р9	Методы усиления строительных конструкций	Усиление металлических конструкций (увеличение площади поперечного сечения элементов конструкции; изменение конструктивной схемы здания, регулирование напряжений.). Усиление железобетонных конструкций традиционными методами (обетонирование, усиление стальным прокатом, установка дополнительных несущих элементов), инновационными (усиление композитными материалами, инъектирование, усиление преднапряженными канатами) и комбинированными методами

2. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ

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

Раздел дисциплины			Аудиторные занятия (час.)				Самостоятельная работа: виды, количество и объемы мероприятий																							
Код раздела, темы	Наименование раздела, темы	Всего по разделу, теме (час.)	Всего аудиторной работы (час.)				Всего самостоятельной работы студентов (час.)	Подготовка к аудиторным занятиям (час.)						Выполнение самостоятельных внеаудиторных работ (колич.)							Подготовка к контрольным мероприятиям текущей аттестации (колич.)		Подготовка к промежуточной аттестации по дисциплине (час.)	Подготовка в рамках дисциплины к промежуточной аттестации по модулю (час.)						
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Всего (час.)		Лекция	Практ., семинар. занятие	Лабораторное занятие	Н/и семинар, семинар-конференция, коллоквиум (магистратура)	Всего (час.)	Домашняя работа*	Графическая работа*	Реферат, эссе, творч. работа*	Проектная работа*	Расчетная работа, разработка программного продукта*	Расчетно-графическая работа*	Домашняя работа на иностр. языке*	Перевод инояз. литературы*	Курсовая работа*	Курсовой проект*			Всего (час.)	Контрольная работа*	Коллоквиум*			
P1	Введение	1.2	1	1			0.2	0.2	0.2																					
P2	Методы и средства проведения инженерного эксперимента	27.2	14	2	2	10	13.2	13.2	0.4	2.8	10																			
P3	Аппаратура и методы регистрации результатов статических испытаний конструкций	26.8	14	2	4	8	12.8	12.8	0.4	2.4	10																			
P4	Методология экспериментальных исследований	39.2	20	2	10	8	19.2	17.2	0.4	6.8	10											2	1							
P5	Неразрушающие методы испытаний в строительстве	43.0	20	2	10	8	23.0	23.0	0.4	6.6	16																			
P6	Натурные обследования и испытания конструкций и сооружений	7.2	6	2	4		1.2	1.2	0.4	0.8																				
P7	Освидетельствование сооружений	7.2	6	2	4		1.2	1.2	0.4	0.8																				
P8	Основы моделирования строительных конструкций	20.4	9	2	7		11.4	5.4	0.4	5.0																				
P9	Методы усиления строительных конструкций	35.8	12	2	10		23.8	9.8	0.4	9.4																				

Зачет	Экзамен	Интегрированный экзамен по модулю	Проект по модулю
-------	---------	-----------------------------------	------------------

	Всего (час), без учета промежуточной аттестации:	208	102	17	51	34	106	84	3.4	34. 6	46	0	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	4	0				
	Всего по дисциплине (час.):	216	102				114	В т.ч. промежуточная аттестация																		8	0	0	0		

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

3. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ, САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

4.1. Лабораторные работы

Очная форма обучения (уч. план 6506)

Код раздела, темы	Номер занятия	Наименование работы	Время на выполнение работы, час
P3	1-2	Тарировка измерительных приборов и аппаратуры	4
P2-P3	3-6	Испытание стальной фермы кратковременной статической нагрузкой	8
P4-P5	7-10	Ультразвуковой импульсный метод испытаний бетона	7
P2-P3	11-14	Испытание стальной балки динамической нагрузкой	8
P4-P5	15-17	Контроль прочности бетона механическими методами	7
			34

4.2. Практические занятия

Код раздела, темы	Номер занятия	Тема занятия	Время на проведение занятия (час.)
P2	1	Методы и средства проведения инженерного эксперимента	2
P3	2-3	Аппаратура и методы регистрации результатов статических испытаний конструкций	4
P4	4-8	Методология экспериментальных исследований	10
P5	9-13	Неразрушающие методы испытания в строительстве	10
P6	14-15	Натурные обследования и испытания конструкций и сооружений	4
P7	16-17	Освидетельствование сооружений	4
P8	18-21	Основы моделирования строительных конструкций	7
P9	22-26	Методы усиления строительных конструкций	10
		Всего:	51

4.3. Примерная тематика самостоятельной работы

4.3.1. Примерный перечень тем домашних работ

Не предусмотрено

4.3.2. Примерный перечень тем графических работ

Не предусмотрено

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

Не предусмотрено

4.3.4. 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 усиления элементов покрытия

Расчет усиления элементов перекрытия

4.3.7. Примерный перечень тем курсовых проектов (курсовых работ)

Не предусмотрено

3.4.1. Примерная тематика контрольных работ

Расчет усиления вертикальных несущих элементов

4.3.9. Примерная тематика коллоквиумов

Не предусмотрено

4. 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

Не используются

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (Приложение 2)

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Рекомендуемая литература

9.1.1. Основная литература

1. Воробьев Д. С. [Техническая оценка зданий и сооружений: учебное пособие](#) Издательство: Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет, 2015 , 53 с http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=434832&sr=1
2. Коробейников О. П., Панин А. И., Зеленев П. Л. [Обследование технического состояния зданий и сооружений \(основные правила\): учебное пособие](#) Издательство: ННГАСУ, 2011, 56 с http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=427396&sr=1

3. Митрофанов С. В., Кильметьева О. И. [Методика проведения энергетического обследования : лабораторный практикум: учебное пособие](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=364842&sr=1) Издательство: Оренбургский государственный университет, 2015, 147 с
http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=364842&sr=1

9.1.2. Дополнительная литература

1. СП 13-102-2003. Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений. М.: ГУП ЦПП, 2004 г. docs.cntd.ru/document/464647427
2. ГОСТ Р 53778-2010. Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния. М.: Стандартинформ, 2010. docs.cntd.ru/document/464662309

9.2. Методические разработки

1. Методические указания к выполнению лабораторных работ по курсу «Обследование и испытание зданий и сооружений» / А.А. Чебыкин, В.М. Лобастов. Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2008 г.

2. Сушенцев Б.М. Строительно-монтажные работы, современные краны, приспособления, методы монтажа : метод. пособие / Б.М. Сушенцев. Екатеринбург : УГТУ-УПИ, 2007.

9.3. Программное обеспечение

Программный комплекс «Лира-Windows»

9.4. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

- Информационные и справочные системы: Yandex, Google, Yahoo, Mail, rambler;
- Базы данных: Scopus, E-library, Informalione Science&Technology Abstracts, Dwg.

9.5. Электронные образовательные ресурсы

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием

В аудитории СП-107 оборудована лаборатория и компьютерный класс. Для проведения лабораторных работ имеются тарировочная балочка, установка для испытания металлической фермы статической нагрузкой, установка для испытания стальной балки динамической нагрузкой, прибор ОНИКС 2.5, прибор УК-10П. В лаборатории имеется макет стальной фермы, пролетом 3,8 м, стальная балка, железобетонная балка.

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

6.1. Весовой коэффициент значимости дисциплины – 1

6.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

Семестр 9

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.4		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Посещение (2)</i>	1-16	30
<i>Расчетно-графическая работа</i>	14	70
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 – 0.3		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Контрольная работа</i>	8	70
<i>Посещение (2)</i>	1-8	30
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – 1		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – не предусмотрено		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – 0		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – 0.3		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Отчет по лабораторным работам (2)</i>	16	50
<i>Выполнение практических занятий (2)</i>	9-16	50
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям – 1		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – не предусмотрено		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – 0		

Семестр 10

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.4		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Посещение (2)</i>	1-8	30
<i>Тест</i>	8	70
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. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – 0.3		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Отчет по лабораторным работам (2)</i>	16	50
<i>Выполнение практических занятий (2)</i>	8-16	50
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям – 1		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – не предусмотрено		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – 0		

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

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 9	0,6
Семестр 10	0,4

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 используется

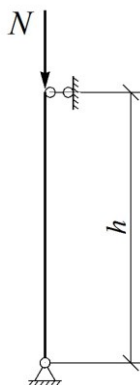
8.3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

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

- 1) Разработать решение по усилению кирпичной колонны (столба) трехэтажного жилого дома.



Исходные данные:

высота этажа $h = \dots$ м;

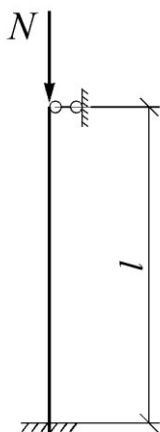
расчетная нагрузка с учетом собственного веса колонны $N = \dots$ кН;

марка кирпича.....

марка раствора.....

в колонне имеются трещины шириной раскрытия до 2 мм, пересекающие до 8 рядов кладки.

- 2) Разработать решение по усилению стальной колонны торгового центра.



Исходные данные:

высота колонны $l = \dots$ м;

расчетная нагрузка с учетом собственного веса колонны $N = \dots$ кН;

сталь.....

8.3.3. Примерные контрольные кейсы

Не предусмотрено

8.3.4. Перечень примерных вопросов для зачета

- взятие проб для определения механических характеристик металла, бетона, дерева;
- виды повреждений металлических конструкций;
- выбор конструкции для испытаний;
- выбор пробных нагрузок, силовых установок и требования, предъявляемые к ним;
- геодезические методы измерения перемещений;
- дефекты деревянных конструкций;
- дефекты железобетонных конструкций;
- дефекты заклепочных соединений;
- дефекты сварных швов;
- дефекты стальных конструкций;
- длительность действия испытательной нагрузки на конструкцию;
- задачи статических испытаний научно-исследовательского, производственного характера;
- исследование металла;
- исторический обзор развития экспериментальных методов в строительной механике;
- контроль качества сварных соединений;
- меры предупреждения аварий;
- метод многофакторного планирования эксперимента, его суть и задачи;
- методы проникающих сред;
- механические методы определения прочности бетона в конструкциях;
- моделирование строительных конструкций;
- назначение величины испытательной нагрузки;
- неразрушающие методы контроля качества сварных швов;
- обработка результатов измерений, эксперимента;
- определение деформаций и напряжений при линейном напряженном состоянии;
- определение деформаций и напряжений при плоском напряженном состоянии;
- определение продольной силы и изгибающих моментов по измеренным продольным деформациям;
- основные причины, вызывающие необходимость усиления металлических, железобетонных, деревянных конструкций;
- основы теории планирования эксперимента;
- понятие о надежности строительных конструкций;
- понятие о теории подобия;
- порядок обследования конструкций перед испытанием;
- последовательность проведения обследования;
- постановка дополнительных связей, ребер, диафрагм при усилении конструкций;
- приборы для измерения деформаций и требования к ним;
- применение балочки равного сопротивления при определении цены деления прибора;
- причины, влияющие на снижение физической долговечности конструкций;
- проволочные тензометры сопротивления;
- прогибомеры Максимова, Аистова;
- состав работ при проведении обследования;
- способы усиления металлических, железобетонных, деревянных конструкций;
- струнные тензометры;
- схемы испытательных установок;
- схемы установок для испытания ферм и балок, установленных в конструкцию;
- тензомер Гугенбергера;
- уравнение регрессии, матрица планирования при двухфакторном эксперименте;
- усиление внецентренно-сжатых элементов;

- усиление изгибаемых элементов;
- усиление изменением конструктивной схемы;
- усиление подведением новых конструкций;
- усиление соединений элементов конструкций;
- усиление увеличением сечений элементов;
- усиление центрально-растянутых элементов;
- усиление центрально-сжатых элементов;
- усиление, введением дополнительных элементов в решетки ферм;
- усиление, постановкой дополнительных связей, ребер, диафрагм;
- цели и задачи моделирования строительных конструкций.

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

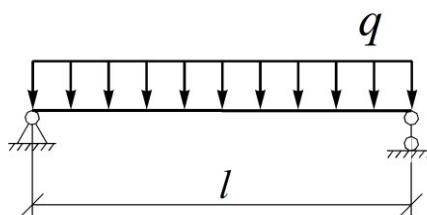
8.3.7. Ресурсы ФЭПО для проведения независимого тестового контроля

Не используются

8.3.8. Расчетно-графическая работа

Для балки разработать решение по усилению сечения в двух вариантах:

- 1 вариант – усиление методом увеличения сечения;
- 2 вариант – усиление методом изменения расчетной схемы.



Исходные данные:

- пролет $l = \dots$ м;
- расчетная погонная нагрузка $q = \dots$ кН/м;
- сечение балки.....
- сталь.....

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
СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ГЕОДЕЗИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА**

Перечень сведений о рабочей программе дисциплины	Учетные данные
Модуль <i>Техническая эксплуатация зданий и сооружений</i>	Код модуля 1134489 Учебный план № 6506
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	Галиева Анна Борисовна	-	Старший преподаватель	Системы автоматизированного проектирования объектов строительства	

Руководитель модуля

В.Н. Алехин

Рекомендовано учебно-методическим советом Строительного института

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

З.В. Беляева

Согласовано:

Дирекция образовательных программ

Р.Х. Токарева

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ [Современные методы и средства геодезического мониторинга]

1.1. Аннотация содержания дисциплины

Дается представление о методах и средствах геодезического мониторинга. Рассматриваются общие понятия, обзор нормативно-технической литературы, программного обеспечения для обработки данных, современного геодезического оборудования, методов и средств производства работ, типовых решений по деформационному мониторингу объектов, а также реализованных специалистами УрФУ проектов геодезического мониторинга.

Дисциплина «Современные методы и средства геодезического мониторинга» является профессиональной частью модуля по выбору ВУЗа.

Овладение дисциплиной позволит студенту:

- 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;
- использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования;
- демонстрировать знания фундаментальных и прикладных дисциплин учебной программы;
- применять знания о современных методах исследования в области строительства уникальных зданий и сооружений;
- ориентироваться в постановке задач деформационного мониторинга строительных конструкций и определять, каким образом следует искать средства их решения.

1.2. Язык реализации программы – русский.

1.3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Планируемые результаты обучения, формируемые при освоении дисциплины:

РО-12 Выполнять в рамках производственно-технологической деятельности технологическое управление строительными процессами по возведению высотных и большепролетных зданий и сооружений. Вести подготовку технологической документации и определять (обосновывать) методы ведения технологических процессов строительного производства

РО-023 В рамках изыскательской, монтажно-наладочной и эксплуатационной деятельности выполнять поверочные расчеты, осуществлять организацию, обеспечение и проведение работ по мониторингу, обследованию и реконструкции высотных и большепролетных зданий и сооружений.

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

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 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 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);
- владение технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства (ПК-4);
- способность вести организацию менеджмента качества и методов контроля качества технологических процессов на производственных участках, владением типовыми методами организации рабочих мест, осуществлением контроля над соблюдением технологической дисциплины и экологической безопасности (ПК-5);
- знание организационно-правовых основ управленческой и предпринимательской деятельности, планирования работы персонала и фондов оплаты труда (ПК-6);
- владение методами осуществления инновационных идей, организации производства и эффективного руководства работой людей, подготовки документации для создания системы менеджмента качества производственного подразделения (ПК-7);
- способность разрабатывать оперативные планы работы первичных производственных подразделений, вести анализ затрат и результатов деятельности производственных подразделений, составлять техническую документацию и установленную отчетность по утвержденным формам (ПК-8);
- 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);
- знание правил и технологий монтажа, наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию конструкций, инженерных систем и оборудования строительных объектов (ПК-13);
- владение методами опытной проверки оборудования и средств технологического обеспечения (ПК-14);
- владение методами и технологиями мониторинга, оценки технического состояния, остаточного ресурса и повышения ресурса строительных объектов (ПК-15);

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

- владение знаниями нормативной базы проектирования и мониторинга высотных и большепролетных зданий и сооружений 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);
- знание основных химических характеристик неорганических строительных вяжущих материалов (ПСК-1.5);
- способность организовать процесс возведения высотных и большепролетных сооружений и конструкций с применением новых технологий и современного оборудования, принимать самостоятельные технические решения (ПСК-1.6);

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

- владение методикой проектирования технологического процесса на различных стадиях возведения высотных и большепролетных зданий и сооружений, способность осуществлять организацию, планирование и управление строительством с учётом требований качества, технологической и экологической безопасности (ДПК–1.6);
- способность проектировать усиления строительных конструкции высотных и большепролетных зданий и сооружений, технологии их выполнения, работ по ремонту и реконструкции зданий (ДПК–1.7);
- способность разрабатывать сметную документацию на строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений вне зависимости от источников финансирования (ДПК–1.8).

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные требования нормативной документации в строительстве в области проектирования и градостроительства;
- состав работ и порядок проведения деформационного мониторинга зданий и сооружений различного назначения;
- научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по профилю деятельности;
- методы исследования и проведения экспериментальных работ;
- методы анализа и обработки экспериментальных данных, физические и математические модели процессов и явлений, относящихся к исследуемому объекту.

Уметь:

- работать на персональном компьютере, пользоваться операционной системой и основными офисными приложениями, специализированным программным обеспечением;
- вести технические расчеты по современным нормам;
- решать простейшие задачи инженерной геодезии;
- выбирать необходимые методы исследования, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретного исследования;
- правильно оценивать результаты расчетов;
- обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющихся литературных данных;
- учитывать требования нормативных документов при проведении геодезического мониторинга.

Владеть (демонстрировать навыки и опыт деятельности):

- способами обработки исходных данных и перевода первичной информации на профессиональный язык;
- методами практического использования современных компьютеров для обработки информации и основами численных методов решения инженерных задач;
- графическими способами решения метрических задач пространственных объектов на чертежах, методами проецирования и изображения пространственных форм на плоскости проекции;
- математическим (компьютерным) моделированием на базе стандартных пакетов автоматизации проектирования и исследований, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам;
- информационными технологиями в научных исследованиях, программными продуктами, относящимися к профессиональной сфере.

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.)*	7	8
1.	Аудиторные занятия	51	51	51	-
2.	Лекции	17	17	17	-
3.	Практические занятия	17	17	17	-
4.	Лабораторные работы	17	17	17	-
5.	Самостоятельная работа студентов, включая все виды текущей аттестации	53	7,65	53	-
6.	Промежуточная аттестация	4	0,25	Зачёт	-
7.	Общий объем по учебному плану, час.	108	58,90	108	-
8.	Общий объем по учебному плану, з.е.	3		3	-

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P1	Мониторинг деформационных процессов строительных конструкций зданий и сооружений	Цели и задачи геодезического мониторинга. Объекты геодезического мониторинга. Обзор нормативно-технической литературы.
P2	Организация и технология геодезического мониторинга	Общие требования к организации и проведению геодезического мониторинга. Исходная высотная и плановая основа геодезического мониторинга. Общие требования к расположению высотных и плановых деформационных марок. Геодезический мониторинг технического состояния высотных и уникальных зданий.

Р3	Классические геодезические методы наблюдений за деформациями	Организация наблюдений за осадками. Нивелирование. Методы определения горизонтальных смещений и кренов. Электронные тахеометры и цифровые нивелиры. Принципы работы электронных тахеометров и цифровых нивелиров.
Р4	Определение деформаций инженерных сооружений с применением современных технологий	Современные геодезические инструменты и оборудование. Лазерное сканирование. Автоматизированные методы геодезического мониторинга. Роботизированная тахеометрическая съемка. Мониторинг объектов с применением ГНСС.
Р5	Современные методы обработки результатов геодезического мониторинга.	Обработка результатов лазерного сканирования. Обработка результатов электронной тахеометрической съемки. Обработка результатов мониторинга объектов с применением ГНСС.

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]

Код раздела, темы	Раздел дисциплины Наименование раздела, темы	Всего по разделу, теме (час.)	Аудиторные занятия (час.)			Самостоятельная работа: виды, количество и объемы мероприятий																													
			Всего аудиторной работы (час.)	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Всего самостоятельной работы студентов (час.)	Подготовка к аудиторным занятиям (час.)						Выполнение самостоятельных внеаудиторных работ (колич.)								Подготовка к контрольным мероприятиям текущей аттестации (колич.)		Подготовка к промежуточной аттестации по дисциплине (час.)	Подготовка в рамках дисциплины к промежуточной аттестации по модулю (час.)										
								Всего (час.)	Лекции	Практ., семинар, занятие	Лабораторные занятия	Н/и семинар, семинар-конференция, коллоквиум	Всего (час.)	Домашняя работа*	Графическая работа*	Реферат, эссе, творч. работа*	Проектная работа*	Расчетная работа, разработка программного продукта*	Расчетно-графическая работа*	Домашняя работа на иностр. языке*	Перевод инояз. литературы*	Курсовая работа*	Курсовой проект*	Всего (час.)	Контрольная работа*	Коллоквиум*	Зачет	Экзамен	Интегрированный экзамен по модулю	Проект по модулю					
P1	Мониторинг деформационных процессов строительных конструкций зданий и сооружений	4,8	4	4		0,8	0,8	0,8																											
P2	Организация и технология геодезического мониторинга	11,8	8	4	2	2	3,8	3,8	0,8	1,0	2,0																								
P3	Классические геодезические методы наблюдений за деформациями	6,4	4	2		2	2,4	2,4	0,4		2,0																								
P4	Определение деформаций инженерных сооружений с применением современных технологий	51,9	2	4	1	8	29,9	11,9	0,8	6,5	4,6		18			1																			
P5	Современные методы обработки результатов геодезического мониторинга	29,1	1	3	5	5	16,1	8,1	0,6	4,3	3,2		8			1																			
Всего (час), без учета промежуточной аттестации:		104	51	17	17	17	53,0	27,0	3,4	11,8	11,8	0	26,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Всего по дисциплине (час.):		108					57,0																												
В т.ч. промежуточная аттестация																																			
																	4	0	0	0															

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

4. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ, САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

4.1. Лабораторные работы

Код раздела, темы	Номер работы	Наименование работы	Время на выполнение работы (час.)
P2	1	Определение схемы геодезического мониторинга и цикличности проведения работ по мониторингу.	2
P3	2	Определение деформаций строительных конструкций	2
P4	3	Тренировка навыков работы с геодезическим оборудованием для мониторинга строительных конструкций с использованием специализированных программ	8
P5	4	Обработка данных мониторинга с использованием современных программных комплексов	5
Всего:			17

4.2. Практические занятия

4.3.

Код раздела, темы	Номер занятия	Тема занятия	Время на проведение занятия (час.)
P2	1	Расположение планово-высотных деформационных марок. Размещение пунктов опорной сети.	2
P4	2	Наземное лазерное сканирование тахеометром Leica Nova MS50.	5
P4	3	Тахеометрическая съемка роботизированным электронным тахеометром Leica TM30.	5
P5	4	Обработка результатов наземного лазерного сканирования в ПК Обработка результатов наземного лазерного сканирования в ПК 3D Reshaper	2
P5	5	Обработка результатов автоматизированного геодезического мониторинга в программных продуктах семейства Leica GeoMos Monitoring Solution	3
Всего:			17

4.3. Примерная тематика самостоятельной работы

4.3.1. Примерный перечень тем домашних работ

Не предусмотрено.

4.3.2. Примерный перечень тем графических работ

Не предусмотрено.

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

Не предусмотрено.

4.3.4. Примерная тематика индивидуальных или групповых проектов

Не предусмотрено.

4.3.5. Примерный перечень тем расчетных работ (программных продуктов)

1. Разработка средств обработки данных геодезического мониторинга с использованием средств Microsoft Office.
2. Разработка средств обработки данных геодезического мониторинга с использованием специализированных языков программирования.
3. Разработка средств обработки данных геодезического мониторинга для мобильных устройств, планшетов и персональных компьютеров.

4.3.6. Примерный перечень тем расчетно-графических работ

1. Разработка программы геодезического мониторинга строящегося здания или сооружения.
2. Разработка программы геодезического мониторинга здания, попадающего в зону влияния строительства.
3. Разработка программы геодезического мониторинга строительных конструкций сооружения в период монтажа технологического оборудования.
4. Разработка программы геодезического мониторинга большепролетного сооружения.
5. Разработка программы геодезического мониторинга высотного здания.

4.3.7. Примерный перечень тем курсовых проектов (курсовых работ)

Не предусмотрено.

4.3.8. Примерная тематика контрольных работ

Не предусмотрено.

4.3.9. 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)
P2												
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. Маринин Е. И. [Тотальный мониторинг деформаций строительных конструкций: учебное пособие, Ч. 2](#) Издательство: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2011, 256 с http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=143888&sr=1
2. Маилян Л. Р., Куштин И. Ф., Куштин В. И., Толкачев А. В. [Справочник современного изыскателя](#) Издательство: Феникс, 2006 , 593 с http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=271602&sr=1
3. Авакян В. В. [Прикладная геодезия : технологии инженерно-геодезических работ.](#) Учебное пособие. Издательство: Инфра-Инженерия, 2016 , 588 с Дополнительная информация: 2-е изд. http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=444425&sr=1

9.1.2.Дополнительная литература

1. ГОСТ 24846-2012. Грунты. Методы измерения деформаций оснований зданий и сооружений. [docs.cntd.ru>document/464672008](docs.cntd.ru/document/464672008)
2. СП 22.13330.2011. Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83*. [docs.cntd.ru>Основания зданий и сооружений](docs.cntd.ru/Основания%20зданий%20и%20сооружений)
3. МДС 13-22.2009 Методика геодезического мониторинга технического состояния высотных и уникальных зданий и сооружений. [files.stroyinf.ru>Строительные Нормы и Правила>59/59892](files.stroyinf.ru/Строительные%20Нормы%20и%20Правила/59/59892)
4. Пособие к МГСН.2.07-01. Обследование и мониторинг при строительстве и реконструкции зданий и подземных сооружений. — М.: Москомархитектура, 2005. [files.stroyinf.ru>Строительные Нормы и Правила>45/45037](files.stroyinf.ru/Строительные%20Нормы%20и%20Правила/45/45037)
5. ГОСТ 31937-2011 Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния. [docs.cntd.ru>Разделы 1.](docs.cntd.ru/Разделы%201)
6. ГОСТ Р 56409-2015. Глобальная навигационная спутниковая система. Системы геодезического мониторинга. Программа и методика испытаний. [docs.cntd.ru>document/1200121516](docs.cntd.ru/document/1200121516)
7. СП 126.13330.2012 Геодезические работы в строительстве. [docs.cntd.ru>document/464671655](docs.cntd.ru/document/464671655)
8. Рекомендации по обследованию и мониторингу технического состояния эксплуатируемых зданий, расположенных вблизи нового строительства или реконструкции. М.:Москомархитектура, 1998. [docs.cntd.ru>document/464625309](docs.cntd.ru/document/464625309)
9. Методика оценки и сертификации инженерной безопасности зданий и сооружений. - М.: МЧС России,2003. [docplan.ru>Data2/1/4293831/4293831920.htm](docplan.ru/Data2/1/4293831/4293831920.htm)

9.2.Методические разработки

Методика работы с программными комплексами 3D Reshaper, Leica GeoMos Monitor, Leica GeoMos Analyzer, Leica Infinity

9.3.Программное обеспечение

1. 3D Reshaper.
2. Leica GeoMos Monitor.
3. Leica GeoMos Analyzer.

4. Leica Infinity.
5. AUTODESK AutoCAD.
6. AUTODESK Revit.

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, лабораторный и практический материал должен изучаться в специализированной аудитории, оснащённой современным компьютером с подключенным к нему проектором с видеотерминала персонального компьютера на настенный экран. Рабочие места студентов должны быть оборудованы персональным компьютером.

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 –не предусмотрен

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]

7 семестр

1.Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0,3		
Текущая аттестация на лекциях [перечислить контрольно-оценочные мероприятия, связанные с лекциями]	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Посещение занятий</i>	7 семестр	100
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 – 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
<i>Работа на практических занятиях</i>	7 семестр	20
<i>Разработка программного продукта</i>	7 семестр	40
<i>Расчетно-графическая работа</i>	7 семестр	40
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 – 0,3		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях [перечислить контрольно-оценочные мероприятия, связанные с лабораторными занятиями]	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Участие в лабораторных работах</i>	7 семестр	50
<i>Выполнение задания по проведению эксперимента</i>	7 семестр	50
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
<i>Не предусмотрена</i>		
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 7	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.fzpo.rph); 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. Цели и задачи геодезического мониторинга зданий. Сроки и частота проведения мониторинга.
2. Термины и определения.
3. Основные природно-техногенные воздействия на здания и сооружения.
4. Основные нормативные документы по геодезическому мониторингу зданий.
5. Объекты геодезического мониторинга.
6. Основные измеряемые (контролируемые) параметры при изменениях в окружающей среде.
7. Основные положения по организации и технологии геодезического мониторинга.
8. Особенности геодезического мониторинга высотных и большепролетных зданий и сооружений.
9. Методы и способы измерений высотных и плановых деформаций в процессе геодезического мониторинга.
10. Характеристика автоматизированной системы (станции) мониторинга технического состояния несущих конструкций.
11. Схемы расстановки оборудования в здании или сооружении.
12. Современное геодезическое оборудование для мониторинга несущих и ограждающих конструкций зданий и сооружений.
13. Методы определения горизонтальных и вертикальных смещений и кренов.
14. Автоматизированные системы геодезического мониторинга.

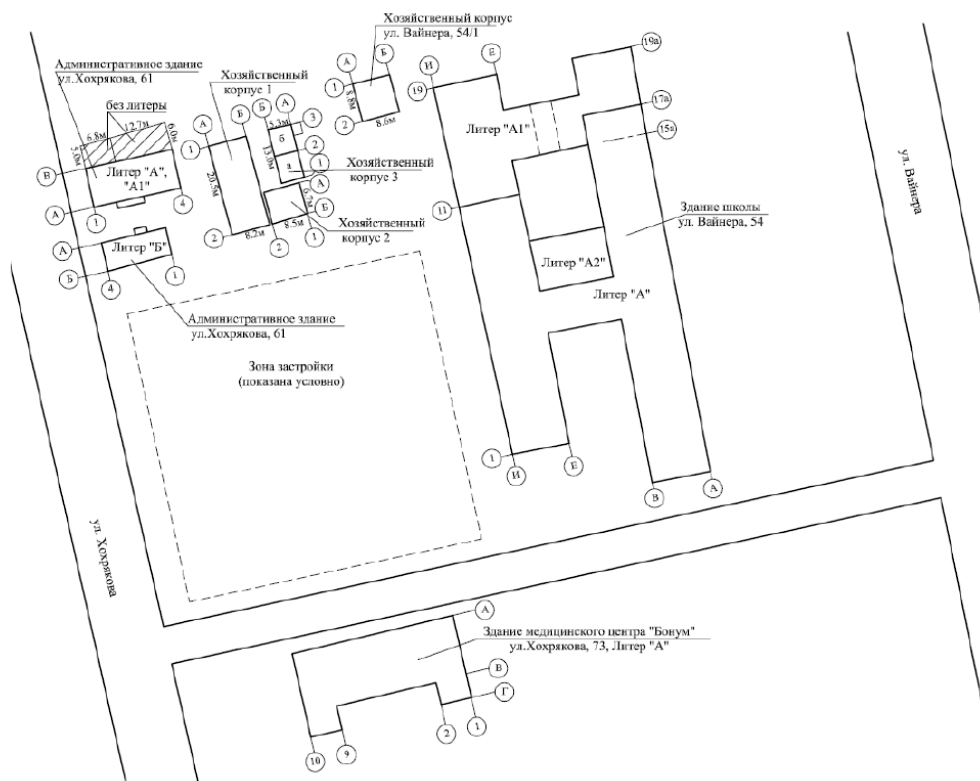
8.3.5. Перечень примерных вопросов для экзамена
не предусмотрено

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. Расчетно-графические работы.

Разработать программу работ для проведения геодезического мониторинга зданий окружающей застройки, попадающих в зону влияния строительства.



8.3.9. Расчетные работы.

Выполнить обработку данных, полученных в результате геодезического мониторинга, провести их анализ и составить отчет по результатам геодезического мониторинга. Результаты мониторинга оформляются в табличном виде по форме, представленной ниже.

Номер мониторинговой точки	Дата	Горизонтальное смещение по оси x, мм	Горизонтальное смещение по оси y, мм	Вертикальное смещение H, мм

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
СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ И СРЕДСТВА МОНИТОРИНГА НАПРЯЖЕННО-
ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ НЕСУЩИХ КОНСТРУКЦИЙ
ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ**

Перечень сведений о рабочей программе дисциплины	Учетные данные
Модуль <i>Техническая эксплуатация зданий и сооружений</i>	Код модуля 1134489 Учебный план № 6506
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	Галиева Анна Борисовна	-	Старший преподаватель	Системы автоматизированного проектирования объектов строительства	

Руководитель модуля

В.Н. Алехин

Рекомендовано учебно-методическим советом Строительного института

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

З.В. Беляева

Согласовано:

Дирекция образовательных программ

Р.Х. Токарева

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ

[Современные методы и средства мониторинга напряженно-деформированного состояния несущих конструкций зданий и сооружений]

1.1. Аннотация содержания дисциплины

Дается представление о методах и средствах мониторинга напряженно-деформированного состояния строительных конструкций зданий и сооружений. Рассматриваются общие понятия, обзор нормативно-технической литературы, программного обеспечения для обработки данных, современного геодезического оборудования, методов и средств производства работ, типовых решений по мониторингу объектов, а также реализованных специализированными УрФУ проектами мониторинга.

Дисциплина «Современные методы и средства мониторинга напряженно-деформированного состояния несущих конструкций зданий и сооружений» является профессиональной частью модуля по выбору ВУЗа.

Овладение дисциплиной позволит студенту:

- 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;
- использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования;
- демонстрировать знания фундаментальных и прикладных дисциплин учебной программы;
- применять знания о современных методах исследования в области строительства уникальных зданий и сооружений;
- ориентироваться в постановке задач деформационного мониторинга строительных конструкций и определять, каким образом следует искать средства их решения.

1.2. Язык реализации программы – русский.

1.3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Планируемые результаты обучения, формируемые при освоении дисциплины:

РО-12 Выполнять в рамках производственно-технологической деятельности технологическое управление строительными процессами по возведению высотных и большепролетных зданий и сооружений. Вести подготовку технологической документации и определять (обосновывать) методы ведения технологических процессов строительного производства

РО-023 В рамках изыскательской, монтажно-наладочной и эксплуатационной деятельности выполнять поверочные расчеты, осуществлять организацию, обеспечение и проведение работ по мониторингу, обследованию и реконструкции высотных и большепролетных зданий и сооружений.

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

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 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 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);
- владение технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства (ПК-4);
- способность вести организацию менеджмента качества и методов контроля качества технологических процессов на производственных участках, владением типовыми методами организации рабочих мест, осуществлением контроля над соблюдением технологической дисциплины и экологической безопасности (ПК-5);
- знание организационно-правовых основ управленческой и предпринимательской деятельности, планирования работы персонала и фондов оплаты труда (ПК-6);
- владение методами осуществления инновационных идей, организации производства и эффективного руководства работой людей, подготовки документации для создания системы менеджмента качества производственного подразделения (ПК-7);
- способность разрабатывать оперативные планы работы первичных производственных подразделений, вести анализ затрат и результатов деятельности производственных подразделений, составлять техническую документацию и установленную отчетность по утвержденным формам (ПК-8);
- 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);
- знание правил и технологий монтажа, наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию конструкций, инженерных систем и оборудования строительных объектов (ПК-13);
- владение методами опытной проверки оборудования и средств технологического обеспечения (ПК-14);
- владение методами и технологиями мониторинга, оценки технического состояния, остаточного ресурса и повышения ресурса строительных объектов (ПК-15);

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

- владение знаниями нормативной базы проектирования и мониторинга высотных и большепролетных зданий и сооружений 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);
- знание основных химических характеристик неорганических строительных вяжущих материалов (ПСК-1.5);
- способность организовать процесс возведения высотных и большепролетных сооружений и конструкций с применением новых технологий и современного оборудования, принимать самостоятельные технические решения (ПСК-1.6);
-

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

- владение методикой проектирования технологического процесса на различных стадиях возведения высотных и большепролетных зданий и сооружений, способность осуществлять организацию, планирование и управление строительством с учётом требований качества, технологической и экологической безопасности (ДПК–1.6);
- способность проектировать усиления строительных конструкции высотных и большепролетных зданий и сооружений, технологии их выполнения, работ по ремонту и реконструкции зданий (ДПК–1.7);
- способность разрабатывать сметную документацию на строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений вне зависимости от источников финансирования (ДПК–1.8).

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные требования нормативной документации в строительстве в области проектирования и градостроительства;
- состав работ и порядок проведения деформационного мониторинга зданий и сооружений различного назначения;
- научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по профилю деятельности;
- методы исследования и проведения экспериментальных работ;
- методы анализа и обработки экспериментальных данных, физические и математические модели процессов и явлений, относящихся к исследуемому объекту.

Уметь:

- работать на персональном компьютере, пользоваться операционной системой и основными офисными приложениями, специализированным программным обеспечением;
- вести технические расчеты по современным нормам;
- решать простейшие задачи инженерной геодезии;
- выбирать необходимые методы исследования, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретного исследования;
- правильно оценивать результаты расчетов;
- обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющихся литературных данных;
- учитывать требования нормативных документов при проведении геодезического мониторинга.

Владеть (демонстрировать навыки и опыт деятельности):

- способами обработки исходных данных и перевода первичной информации на профессиональный язык;
- методами практического использования современных компьютеров для обработки информации и основами численных методов решения инженерных задач;
- графическими способами решения метрических задач пространственных объектов на чертежах, методами проецирования и изображения пространственных форм на плоскости проекции;
- математическим (компьютерным) моделированием на базе стандартных пакетов автоматизации проектирования и исследований, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам;
- информационными технологиями в научных исследованиях, программными продуктами, относящимися к профессиональной сфере.

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.)*	8	
1.	Аудиторные занятия	51	51	51	-
2.	Лекции	17	17	17	-
3.	Практические занятия	17	17	17	-
4.	Лабораторные работы	17	17	17	-
5.	Самостоятельная работа студентов, включая все виды текущей аттестации	53	7,65	53	-
6.	Промежуточная аттестация	4	0,25	4, Зачёт	-
7.	Общий объем по учебному плану, час.	108	58,90	108	-
8.	Общий объем по учебному плану, з.е.	3		3	-

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P1	Понятие мониторинга. Контроль НДС конструкций как одна из задач мониторинга объекта	Определение понятия «мониторинг» объекта. Задачи, решаемых в ходе мониторинга. Состав работ по мониторингу несущих и ограждающих конструкций.
P2	Системы и оснащение систем мониторинга НДС конструкций здания	Приборы и технические средства определения НДС конструкций объекта в локальных местах. Изучение изменения НДС конструкции на основе динамических методов мониторинга. Геодезические методы мониторинга для уточнения деформированного состояния объекта. Стационарная станция мониторинга. Расположение датчиков (первичных преобразователей) системы.
P3	Оценка НДС конструкций сооружений на основе численного анализа	Ручной и автоматизированный численный анализ НДС конструкций сооружений. Обзор современных программных комплексов расчета строительных конструкций. Сравнительный анализ отечественных и зарубежных программных комплексов на задачах расчета многоэтажных зданий.
P4	Применение МКЭ для оценки НДС конструкций сооружений.	Общие принципы построения и расчета КЭ-моделей сооружений. Основные отличия построения КЭ-моделей проектируемого и эксплуатируемого сооружений. КЭ-анализ НДС конструкций эксплуатируемых сооружений в ходе их мониторинга.
P5	Математическая модель эксплуатируемого объекта мониторинга.	Требования к построению КЭ-модели объекта мониторинга. Соответствие пространственно-координатной и КЭ-моделей. Методы неразрушающего контроля дефектов зданий и поврежденных конструкций зданий и сооружений.

		Оценка НДС конструкций эксплуатируемых сооружений в ходе их мониторинга с учетом наличия дефектов.
--	--	--

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

4.1. Лабораторные работы

Код раздела, темы	Номер работы	Наименование работы	Время на выполнение работы (час.)
P2	1	Работа с показаниями струнного тензометра. Вычисление относительной деформации конструкции.	5
P2	2	Определение деформаций строительных конструкций. Работа с показаниями инклинометра. Вычисление углов поворота.	4
P2	3	Работа с показаниями струнного трещиномера. Вычисление деформации конструкции.	4
P2	4	Обработка данных с датчиков давления. Вычисление давления.	4
Всего:			17

4.2. Практические занятия

Код раздела, темы	Номер занятия	Тема занятия	Время на проведение занятия (час.)
P2	1	Особенности установки первичных преобразователей системы мониторинга.	2
P3	2	Численная оценка НДС конструкции по результатам геодезических наблюдений	2
P4	3	Определение контролируемых узлов и параметров НДС конструкции на основании расчета МКЭ	7
P5	4	Верификация расчетной модели в процессе мониторинга	6
Всего:			17

4.3. Примерная тематика самостоятельной работы

4.3.1. Примерный перечень тем домашних работ

Не предусмотрено.

4.3.2. Примерный перечень тем графических работ

Не предусмотрено.

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

Не предусмотрено.

4.3.4. Примерная тематика индивидуальных или групповых проектов

Не предусмотрено.

4.3.5. Примерный перечень тем расчетных работ (программных продуктов)

1. Разработка программы мониторинга технического состояния объекта.
2. Определение технического состояния конструкции на основании показаний датчиков системы мониторинга.

4.3.6. Примерный перечень тем расчетно-графических работ

Не предусмотрено

4.3.7. Примерный перечень тем курсовых проектов (курсовых работ)

Не предусмотрено.

4.3.8. Примерная тематика контрольных работ

Не предусмотрено.

4.3.9. Примерная тематика коллоквиумов

Не предусмотрено.

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

Код раздела, темы дисциплины	Активные методы обучения					Дистанционные образовательные технологии и электронное обучение						
	Проектная работа	Кейс-анализ	Деловые игры	Проблемное обучение	Командная работа	Другие (указать, какие)	Сетевые учебные курсы	Виртуальные практикумы и тренажеры	Вебинары и видеоконференции	Асинхронные web-конференции и семинары	Совместная работа и разработка контента	Другие (указать, какие)
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. Маринин Е. И. [Тотальный мониторинг деформаций строительных конструкций: учебное пособие, Ч. 2](#) Издательство: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2011, 256 с http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=143888&sr=1
2. Жаданов В. И., Украинченко Д. А., Столповский Г. А. [Крупноразмерные совмещенные ребристые плиты из древесины и древесных материалов: учебное пособие](#) Издательство: ОГУ, 2015, 213 с http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=439007&sr=1
3. Леденев В. В. [Расчет буронабивных фундаментов: монография](#) Издательство: Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2015. 284 с http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=444649&sr=1
3. Леденев В. В. [Основания и фундаменты при сложных силовых воздействиях \(опыты\): монография для научных работников, аспирантов и магистрантов строительного профиля. В 2 т. Т. 2](#) Издательство: Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2015. 288 с http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=444647&sr=1
4. [Люкшин Б.А. Расчет деформационно-прочностных свойств композиционных материалов и напряженно-деформированного состояния простейших конструкций. Методические указания к выполнению практических работ по курсу «Композитные материалы» 2010, 17 с](#) https://e.lanbook.com/book/10904#book_name
5. [Темис Ю.М., Азметов Х.Х. Расчет напряженно-деформированного состояния конструкций методом конечных элементов](#) Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2012, 51 с <https://e.lanbook.com/book/52253#authors>
6. [Новиков, А.О. - К РАСЧЕТУ НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ ПОРОДНО-АНКЕРНОЙ КОНСТРУКЦИИ С УЧЕТОМ ПОЛЗУЧЕСТИ](#) Известия ТулГУ. Науки о Земле - 2011г. №1 <https://e.lanbook.com/reader/journalArticle/87563/#1>
7. [ГРИГОРЬЕВ Юрий Семёнович, АГЕЕВА Елена Юрьевна, СКВОРЦОВ Сергей Яковлевич, ФАТЕЕВ Валерий Валерьевич - ИССЛЕДОВАНИЕ НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ЗДАНИЯ БЫВШЕГО ПИВОВАРЕННОГО ЗАВОДА КУПЦОВ ЕРМОЛАЕВЫХ В НИЖНЕМ НОВГОРОДЕ](#) Приволжский научный журнал - 2013г. №2 <https://e.lanbook.com/reader/journalArticle/95651/#1>
8. [Татьяна Владимировна Золина - ИССЛЕДОВАНИЕ НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ НЕСУЩИХ КОНСТРУКЦИЙ ПРОМЫШЛЕННОГО ЗДАНИЯ С КРАНОВЫМ ОБОРУДОВАНИЕМ И МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ЕГО ОСТАТОЧНОГО РЕСУРСА В ПРОЦЕССЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ](#) Инженерно-строительный вестник Прикаспия - 2014г. №1(7) <https://e.lanbook.com/reader/journalArticle/124430/#1>

9.1.2. Дополнительная литература

1. **ГОСТ 24846-2012. Грунты. Методы измерения деформаций оснований зданий и сооружений.** docs.cntd.ru/document/464672008
2. **СП 22.13330.2011. Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83*.** [docs.cntd.ru/Основания зданий и сооружений](https://docs.cntd.ru/Основания%20зданий%20и%20сооружений)
3. **МДС 13-22.2009 Методика геодезического мониторинга технического состояния высотных и уникальных зданий и сооружений.** [files.stroyinf.ru/Строительные Нормы и Правила/59/59892](https://files.stroyinf.ru/Строительные%20Нормы%20и%20Правила/59/59892)

4. *Пособие к МГСН.2.07-01. Обследование и мониторинг при строительстве и реконструкции зданий и подземных сооружений.* — М.: Москомархитектура, 2005.

files.stroyinf.ru Строительные Нормы и Правила 45/45037

5. *ГОСТ 31937-2011 Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния.* docs.cntd.ru Разделы 1.

6. *ГОСТ Р 56409-2015. Глобальная навигационная спутниковая система. Системы геодезического мониторинга. Программа и методика испытаний.*

[docs.cntd.ru](http://docs.cntd.ru/document/1200121516) document/1200121516

7. *СП 126.13330.2012 Геодезические работы в строительстве.*

[docs.cntd.ru](http://docs.cntd.ru/document/464671655) document/464671655

8. *Рекомендации по обследованию и мониторингу технического состояния эксплуатируемых зданий, расположенных вблизи нового строительства или реконструкции.*

М.: Москомархитектура, 1998. [docs.cntd.ru](http://docs.cntd.ru/document/464625309) document/464625309

9. *Методика оценки и сертификации инженерной безопасности зданий и сооружений.* - М.: МЧС России, 2003. [docplan.ru](http://docplan.ru/Data2/1/4293831/4293831920.htm) Data2/1/4293831/4293831920.htm

9.2. Методические разработки

не используются

9.3. Программное обеспечение

1. Lira Soft
2. ANSYS

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, лабораторный и практический материал должен изучаться в специализированной аудитории, оснащённой современным компьютером с подключенным к нему проектором с видеотерминала персонального компьютера на настенный экран. Рабочие места студентов должны быть оборудованы персональным компьютером.

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 –не предусмотрен

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]

8 семестр

1.Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0,3		
Текущая аттестация на лекциях [перечислить контрольно-оценочные мероприятия, связанные с лекциями]	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Посещение занятий</i>	8 семестр	100
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 – 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
<i>Работа на практических занятиях</i>	8 семестр	20
<i>Расчетная работа №1</i>	8 семестр	40
<i>Расчетная работа №2</i>	8 семестр	40
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 – 0,3		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях [перечислить контрольно-оценочные мероприятия, связанные с лабораторными занятиями]	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Участие в лабораторных работах</i>	8 семестр	50
<i>Выполнение задания по проведению эксперимента</i>	8 семестр	50
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
<i>Не предусмотрена</i>		
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 8	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.fzpo.rph); 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. Приборы и технические средства, используемые для установления НДС конструкций.
2. Динамические методы контроля НДС конструкции.
3. Использование геодезического мониторинга для установления НДС конструкции.
4. Инструментальное исследование колебаний строительных конструкций.
5. Численная оценка несущей способности конструкции по результатам поверочного расчета.
6. Современные программные МКЭ-комплексы, адаптированные для решения задач мониторинга.
7. Создание адекватных КЭ-моделей сооружений для целей мониторинга.
8. Математическая модель объекта мониторинга.
9. КЭ-модель оценки объекта на стадии проектирования, строительства и эксплуатации. Основные различия и особенности каждого типа моделей.
10. Методы контроля дефектов и повреждений зданий и сооружений. Причины образования дефектов и повреждений.
11. Учет в расчетах конструкций накопленных деформаций и повреждений.
12. Учет изменения физико-механических свойств конструкции.
13. Оценка результатов расчета.

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

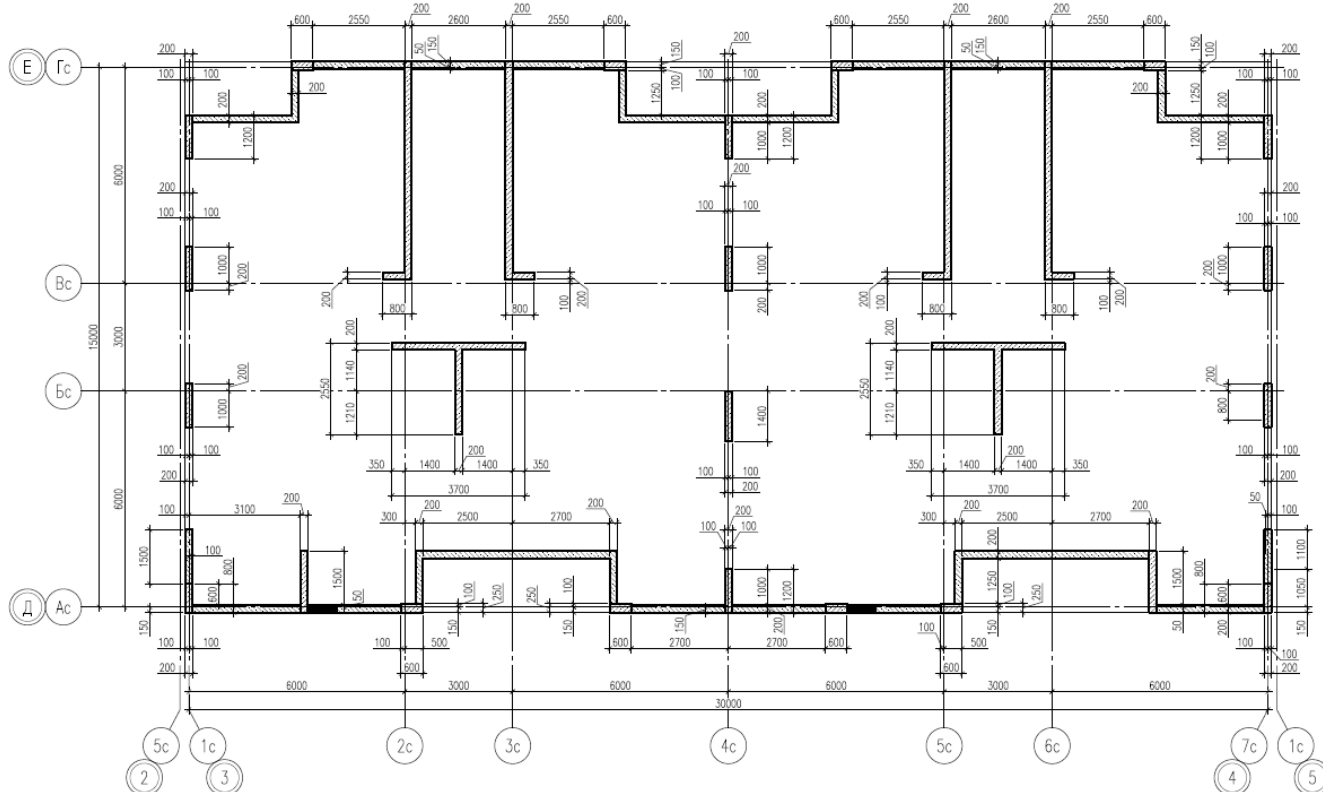
8.3.7. Ресурсы ФЭПО для проведения независимого тестового контроля
не используются

8.3.8. Расчетные работы

Расчетная работа №1:

Определить расчетные значения для показаний струнных датчиков деформаций (тензометров), установленных в монолитных железобетонных несущих конструкциях многоэтажного здания либо датчиков давления грунта, установленных под плитным фундаментом многоэтажного здания.

Схема расположения фундамента и несущих конструкций здания



Расчетная работа №2:

Разработать программу мониторинга инженерных (несущих) конструкций для многоэтажного железобетонного здания, включающую в себя установку струнных датчиков деформаций (тензометров), датчиков измерения наклона (инклинометров), датчиков давления грунта и датчиков измерения ускорений (акселерометров). Для разработки использовать расчетную схему, полученную в результате расчетной работы №1.

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
ЭКСПЛУАТАЦИЯ И РЕКОНСТРУКЦИЯ СООРУЖЕНИЙ

	Учетные данные
Модуль <i>Техническая эксплуатация зданий и сооружений</i>	Код модуля 1134489 Учебный план № 6506
Образовательная программа <i>Строительство уникальных зданий и сооружений</i>	Код ОП 08.05.01/01.01
Направление подготовки <i>Строительство уникальных зданий и сооружений</i>	Код направления и уровня подготовки
Уровень подготовки <i>Специалист</i>	08.05.01
ФГОС ВО	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	Запрудин Анатолий Григорьевич	к.т.н.	Доцент	Промышленного, гражданского строительства и экспертизы недвижимости	

Руководитель модуля

В.Н. Алехин

**Рекомендовано учебно-методическим советом
Строительного института**

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

З.В.Беляева

Согласовано:

Дирекция образовательных программ

Р.Х. Токарева

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ «ЭКСПЛУАТАЦИЯ И РЕКОНСТРУКЦИЯ СООРУЖЕНИЙ»

1.1. Аннотация содержания дисциплины

Дисциплина «Эксплуатация и реконструкция сооружений» относится к вариативной части профессионального цикла. Цель дисциплины – подготовка специалистов обладающих знаниями по эксплуатации и реконструкции строительной части производственных и гражданских сооружений; применения современных материалов, методов, технологий при реконструкции уникальных зданий и сооружений; формирования у студентов полного представления об основных эксплуатационных мероприятиях, выполняемых на всех стадиях жизненного цикла сооружения и их влиянии на качество среды обитания, основных способах управления технической эксплуатацией объектов, нормировании мероприятий технической эксплуатации подземных сооружений.

1.2. Язык реализации программы:

Русский

1.3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

РО-12 Выполнять в рамках производственно-технологической деятельности технологическое управление строительными процессами по возведению высотных и большепролетных зданий и сооружений. Вести подготовку технологической документации и определять (обосновывать) методы ведения технологических процессов строительного производства

РО-023 В рамках изыскательской, монтажно-наладочной и эксплуатационной деятельности выполнять поверочные расчеты, осуществлять организацию, обеспечение и проведение работ по мониторингу, обследованию и реконструкции высотных и большепролетных зданий и сооружений.

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

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 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 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);
- владение технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства (ПК-4);
- способность вести организацию менеджмента качества и методов контроля качества технологических процессов на производственных участках, владением типовыми методами организации рабочих мест, осуществлением контроля над соблюдением технологической дисциплины и экологической безопасности (ПК-5);

- знание организационно-правовых основ управленческой и предпринимательской деятельности, планирования работы персонала и фондов оплаты труда (ПК-6);
- владение методами осуществления инновационных идей, организации производства и эффективного руководства работой людей, подготовки документации для создания системы менеджмента качества производственного подразделения (ПК-7);
- способность разрабатывать оперативные планы работы первичных производственных подразделений, вести анализ затрат и результатов деятельности производственных подразделений, составлять техническую документацию и установленную отчетность по утвержденным формам (ПК-8);
- 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);
- знание правил и технологий монтажа, наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию конструкций, инженерных систем и оборудования строительных объектов (ПК-13);
- владение методами опытной проверки оборудования и средств технологического обеспечения (ПК-14);
- владение методами и технологиями мониторинга, оценки технического состояния, остаточного ресурса и повышения ресурса строительных объектов (ПК-15);

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

- владение знаниями нормативной базы проектирования и мониторинга высотных и большепролетных зданий и сооружений 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);
- знание основных химических характеристик неорганических строительных вяжущих материалов (ПСК-1.5);
- способность организовать процесс возведения высотных и большепролетных сооружений и конструкций с применением новых технологий и современного оборудования, принимать самостоятельные технические решения (ПСК-1.6);

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

- владение методикой проектирования технологического процесса на различных стадиях возведения высотных и большепролетных зданий и сооружений, способность осуществлять организацию, планирование и управление строительством с учётом требований качества, технологической и экологической безопасности (ДПК–1.6);
- способность проектировать усиления строительных конструкции высотных и большепролетных зданий и сооружений, технологии их выполнения, работ по ремонту и реконструкции зданий (ДПК–1.7);
- способность разрабатывать сметную документацию на строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений вне зависимости от источников финансирования (ДПК–1.8).

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- нормы проектирования и основы обеспечения безопасности зданий и сооружений;
- закономерности изменения свойств конструктивных элементов и инженерного оборудования зданий в течение его жизненного цикла, их причины и последствия;
- причины отказов и аварий зданий и сооружений, способы их предотвращения;
- методы, средства и основы организации мониторинга за зданиями и сооружениями, в т.ч. уникальными;
- основные принципы организации, планирования и управления эксплуатацией уникальных зданий;
- задачи, методы, технологии ремонта и реконструкции зданий и сооружений;
- основные положения о приемке в эксплуатацию законченных строительством и после капитального ремонта зданий и сооружений.

Уметь:

- организовать наблюдение за техническим состоянием зданий и сооружений, проводить его анализ, оформлять техническую документацию по результатам обследования;
- определять физический износ конструкций, зданий и сооружений;
- выбирать проектные решения по усилению элементов конструкций зданий и сооружений, разрабатывать проекты ремонта и реконструкции сооружений в соответствии с действующими нормами;
- оформлять документы на текущий и капитальный ремонт зданий и сооружений, осуществлять контроль качества ремонтно-восстановительных работ.

Владеть:

- навыками оценки технического состояния строительных конструкций зданий и сооружений, методикой выполнения их технической диагностики и инженерного обследования;
- современными методами эксплуатации уникальных зданий и сооружений;
- навыками проектирования реконструкции уникальных зданий и сооружений.

1.4. Объем дисциплины

очная форма обучения, полный срок (6506)

№ п/п	Виды учебной работы	Объем дисциплины		Распределение объема дисциплины по семестрам (час.)	
		Всего часов	В т.ч. контактная работа (час.)*	10	11
1.	Аудиторные занятия	136	136	68	68
2.	Лекции	68	68	51	17
3.	Практические занятия	68	68	17	51
4.	Лабораторные работы	-	-	-	-
5.	Самостоятельная работа студентов, включая все виды текущей аттестации	130	20.40	72	58
6.	Промежуточная аттестация	22	2.58	Зачет 4	Экзамен 18
7.	Общий объем по учебному плану (час.)	288	158.98	144	144
8.	Общий объем по учебному плану (з.е.)	8		4	4

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P1	Основные положения по технической эксплуатации зданий и сооружений	Организация работ по технической эксплуатации зданий. Планирование эксплуатации. Долговечность и износ зданий и сооружений. Модернизация элементов зданий и сооружений при ремонтных и восстановительных работах. Системы технической эксплуатации и ремонта сооружений.
P2	Методика оценки технического состояния элементов здания	Аппаратура, приборы и методы контроля состояния и эксплуатационных свойств материалов и конструкций при обследовании зданий. Оценка эксплуатационных характеристик, физического и морального износа элементов конструкций.
P3	Проведение текущего и капитального ремонтов	Состав работ при проведении текущего и капитального ремонтов. Демонтажные работы при капитальном ремонте и реконструкции зданий и сооружений. Общие положения о демонтаже строительных конструкций и оборудования. Основные методы и особенности технологии сноса зданий и сооружений. Благоустройство и содержание территорий.
P4	Технология и организация ремонта	Технология ремонта, усиление, оснований и фундамен-

	жилых зданий	тов зданий. Ремонт каменных стен. Ремонт и замена междуэтажных перекрытий. Особенности ремонта ограждающих конструкций. Ремонт кровель жилых и промышленных зданий. Технологичность проектных решений и методы ее оценки.
P5	Общие сведения о реконструкции зданий и сооружений	Общие сведения о реконструкции зданий. Факторы вызывающие необходимость реконструкции зданий, сооружений и застройки. Основные виды технических мероприятий при проектировании реконструкции. Основные данные необходимые для проекта реконструкции зданий. Нормативная база проектирования реконструкции застройки, жилых и общественных зданий и их конструктивных элементов.
P6	Экономические основы эксплуатации жилищного фонда	Требования к среде обитания в жилище. Основы системы обеспечения сохранности эксплуатируемых жилых зданий. Техничко-экономические показатели жилищного фонда. Организация учета и контроля топливно-энергетических ресурсов в жилищном хозяйстве.
P7	Общестроительные мероприятия при реконструкции зданий	Восстановление гидроизоляции и влажностного режима зданий. Способы осушения стен. Восстановление эксплуатационных качеств крыш и кровель. Переоборудование неветилируемых кровель в вентилируемые. Факторы, вызывающие необходимость утепления ограждающих конструкций. Технические решения по утеплению наружных ограждающих конструкций. Конструктивные особенности устройства навесных вентилируемых фасадов. Утепление стен «мокрым» способом или с применением теплых штукатурок. Замена и усовершенствование конструкций перекрытий в реконструируемых зданиях.
P8	Техническое обследование объектов реконструкции	Причины, вызывающие постановку технического обследования. Исходная документация для проведения Обследования. Состав технического обследования. Диагностика технического состояния строительных конструкций. Геодезическое сопровождение реконструкции.
P9	Реконструкция промышленных предприятий	Виды реконструкции и их технико-экономические особенности. Особенности реконструкции промышленных предприятий. Особенности проектирования организации строительства в условиях реконструкции и расширения действующих промышленных предприятий. Методы проведения реконструкции действующих промышленных предприятий.
P10	Усиление строительных конструкций	Увеличение сечения элементов и их соединений. Разгрузка несущих элементов. Изменение расчетных и геометрических схем конструкций. Введение затяжек, шпренгелей, постановка тяжей. Усиление теплоизолирующей функции здания.

3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ

3.1. Распределение аудиторной нагрузки и мероприятий самостоятельной работы по

разделам дисциплины

Раздел дисциплины		Аудиторные занятия (час.)				Самостоятельная работа: виды, количество и объемы мероприятий																					
Код раздела, темы	Наименование раздела, темы	Всего по разделу, теме (час.)	Всего аудиторной работы (час.)			Всего самостоятельной работы студентов (час.)	Подготовка к аудиторным занятиям (час.)					Выполнение самостоятельных внеаудиторных работ (колич.)							Подготовка к контрольным мероприятиям текущей аттестации (колич.)	Подготовка к промежуточной аттестации по дисциплине (час.)	Подготовка к промежуточной аттестации по модулю (час.)						
			Лекции	Практические занятия			Всего (час.)	Лекция	Практ., семинар, занятие	Лабораторное занятие	Н/и семинар, семинар-конфер., коллоквиум (магистратура)	Домашняя работа*	Графическая работа*	Реферат, эссе, творч. работа*	Проектная работа*	Расчетная работа, разработка программного продукта*	Расчетно-графическая работа*	Домашняя работа на иностр. языке*				Перевод инояз. литературы*	Курсовая работа*	Курсовой проект*			
P1	Основные положения по технической эксплуатации зданий и сооружений	17.9	11	2	9	6.9	6.9	0.4	6.5																		Зачет Экзамен Интегрированный экзамен по модулю Проект по модулю
P2	Методика оценки технического состояния элементов здания	16.3	9	4	5	7.3	7.3	0.8	6.5																		
P3	Проведение текущего и капитального ремонтов	20.4	12	8	4	8.4	8.4	1.6	6.8																		
P4	Технология и организация ремонта жилых зданий	36.0	16	8	8	20.0	8.0	1.6	6.4				12			1											
P5	Общие сведения о реконструкции зданий и сооружений	20.7	12	8	4	8.7	8.7	1.6	7.1																		
P6	Экономические основы эксплуатации жилищного фонда	14.6	8	6	2	6.6	6.6	1.2	5.4																		
P7	Общестроительные мероприятия при реконструкции	46.1	24	8	16	22.1	10.1	1.6	8.5				12			1											

	зданий																													
P8	Техническое обследование объектов реконструкции	24.2	16	8	8		8.2	8.2	1.6	6.6																				
P9	Реконструкция промышленных предприятий	32.0	12	8	4		20.0	8.0	1.6	6.4			12			1														
P10	Усиление строительных конструкций	37.8	16	8	8		21.8	9.8	1.6	8.2			12			1														
	Всего (час), без учета промежуточной аттестации:	266	136	68	68		130	82	13.6	68.4	0	0	48	0	0	48	0	0	0	0	0	0,0	0	0						
	Всего по дисциплине (час.):	288	136				152																В т.ч. промежуточная аттестация				4	18	0	0

4. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ, САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

4.1. Лабораторные работы

«не предусмотрено»

4.2. Практические занятия

Код раздела, темы	Номер занятия	Тема занятия	Время на проведение занятия (час.)
P1	1-5	Основные положения по технической эксплуатации зданий и сооружений	9
P2	6-9	Методика оценки технического состояния элементов здания	5
P3	10-14	Проведение текущего и капитального ремонтов	4
P4	15-21	Технология и организация ремонта жилых зданий	8
P5	22-26	Общие сведения о реконструкции зданий и сооружений	4
P6	27-30	Экономические основы эксплуатации жилого фонда	2
P7	31-41	Общестроительные мероприятия при реконструкции зданий	16
P8	42-48	Техническое обследование объектов реконструкции	8
P9	49-53	Реконструкция промышленных предприятий	4
P10	54-60	Усиление строительных конструкций	8
Всего:			68

4.3. Примерная тематика самостоятельной работы

4.3.1. Примерный перечень тем домашних работ

«не предусмотрено»

4.3.2. Примерный перечень тем графических работ

«не предусмотрено»

4.3.3. Примерный перечень тем рефератов:

1. Особенности организации строительства при реконструкции действующих производственных объектов
2. Особенности организации строительства при реконструкции жилых зданий
3. Оценка технического состояния и усиление ж./б. конструкций при реконструкции - колонн, плит перекрытий
4. Оценка технического состояния и усиление каменных конструкций – кирпичных стен
5. Оценка технического состояния и усиление фундаментов
6. Ремонт и восстановление гидроизоляции фундаментов и заглубленных сооружений
7. Применение композитных материалов при ремонте и реконструкции зданий и сооружений
8. Системный подход к выбору организационно-технологических решений при реконструкции. Риски

9. Структура строительной организации (ее особенности) специализирующейся на реконструкции

4.3.4 **Примерная тематика индивидуальных или групповых проектов**

«не предусмотрено»

4.3.5 **Примерный перечень тем расчетных работ (программных продуктов)**

«не предусмотрено»

4.3.6 **Примерный перечень тем расчетно-графических работ**

«не предусмотрено»

4.3.7 **Примерный перечень тем курсовых проектов (курсовых работ)**

«не предусмотрено»

4.4.1 **Примерная тематика контрольных работ**

«не предусмотрено»

4.3.9 **Примерная тематика коллоквиумов**

«не предусмотрено»

5. СООТНОШЕНИЕ РАЗДЕЛОВ, ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ПРИМЕНЯЕМЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБУЧЕНИЯ

Код раздела, темы дисциплины	Активные методы обучения						Дистанционные образовательные технологии и электронное обучение					
	Проектная работа	Кейс-анализ	Деловые игры	Проблемное обучение	Командная работа	Другие (указать, какие)	Сетевые учебные курсы	Виртуальные практикумы и тренажеры	Вебинары и видео - конференции	Асинхронные web-конференции и семинары	Совместная работа и разработка контента	Другие (указать, какие)
P1 – P10	*				*							

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

7. ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ «Не предусмотрено»

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. [Правила и нормы технической эксплуатации жилищного фонда](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=57237&sr=1) Издательство: Сибирское университетское издательство, 2011, 80 с
http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=57237&sr=1

2. Конюков А.Г. Курс лекций по дисциплине «Реконструкция зданий, сооружений и застройки» 2010 г., Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ <http://www.bibliocomplectator.ru/book/&id=16009>
3. Гурьева В., Кузнецова Е. В., Касимов Р. Г. Организационно-технологические вопросы при строительстве и реконструкции зданий и сооружений: учебное пособие Издательство: ОГУ, 2014, 270 с http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=330535&sr=1
4. Сапцин В. П. Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений: учебное пособие Йошкар-Ола Издательство: ПГТУ, 2016, 148 с http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=459509&sr=1

9.1.2. Дополнительная литература

1. Строительство, реконструкция, капитальный ремонт объектов капитального строительства. Нормативные документы по строительству зданий и сооружений. Жилые, общественные и производственные здания и сооружения 2015 г., Ай Пи Эр Медиа <http://www.bibliocomplectator.ru/book/&id=30231>
2. Строительство, реконструкция, капитальный ремонт объектов капитального строительства. Нормативные документы по строительству зданий и сооружений. Сооружения транспорта. Мостовые сооружения 2015 г., Ай Пи Эр Медиа <http://www.bibliocomplectator.ru/book/&id=30236>
3. Правила и нормы технической эксплуатации жилищного фонда Издательство: Сибирское университетское издательство, 2011, 80 с http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=57237&sr=1

9.2. Методические разработки

«не используются»

9.3. Программное обеспечение

«не используются»

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. ИС «Техэксперт». Режим доступа из корпоративной сети университета: <http://sk5-410-lib-te.at.urfu.ru/docs/>

9.5. Электронные образовательные ресурсы

«не используются»

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием

Специализированные аудитории для проведения лекционных занятий С-203 или С-211, оснащенные: персональным компьютером, проектором, документ камерой, экраном.

Аудитория для проведения практических занятий СП-204, оснащенная: проектором, экраном, маркерной белой доской и подключением к сети Интернет.

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

6.1. Весовой коэффициент значимости дисциплины – 4

6.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

10 семестр

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0,5		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Посещение лекций</i>	<i>10, 1-17</i>	<i>100</i>
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 – 0,5		
Текущая аттестация на практических (семинарских) занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Посещение занятий</i>	<i>10, 9-17</i>	<i>40</i>
<i>Выполнение практических занятий</i>	<i>10, 9-17</i>	<i>60</i>
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – 1		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – не предусмотрено		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – 0		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – не предусмотрено		

11 семестр

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0,5		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Посещение лекций</i>	<i>11, 1-8</i>	<i>100</i>
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0,4		
Промежуточная аттестация по лекциям – экзамен		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0,6		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0,5		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Посещение занятий</i>	<i>11, 1-17</i>	<i>40</i>
<i>Выполнение практических занятий</i>	<i>11, 1-17</i>	<i>60</i>
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – 1		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – не предусмотрено		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – 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 10	0,5
Семестр 11	0,5

**ПРИЛОЖЕНИЕ 2
к рабочей программе дисциплины**

Если дисциплины нет на ФЭПО, Интернет-тренажерах, СМУДС УрФУ, то пишем следующий текст:

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 предусмотрено»

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

«не предусмотрено»

8.3.3. Примерные контрольные кейсы

«не предусмотрено»

8.3.4. Перечень примерных вопросов для зачета

Дисциплина «Эксплуатация и реконструкция сооружений»

вопросы к зачету

1. Организация работ по технической эксплуатации зданий
2. Понятие физического и морального износа зданий
3. Эксплуатационные требования к зданиям. Срок службы зданий
4. Создание системы планово-предупредительных ремонтов
5. Приборы и методы контроля состояния материалов и конструкций при обследовании зданий
6. Определение параметров надежности строительных конструкций
7. Оценка эксплуатационных характеристик конструктивных элементов зданий
8. Планирование текущего ремонта зданий
9. Правила содержания помещений квартир
10. Техническая эксплуатация оснований, фундаментов и подвальных помещений
11. Техническая эксплуатация полов, стен и перекрытий жилых зданий
12. Эксплуатация лестничных клеток, основные требования
13. Техническая эксплуатация крыш различных конструкций
14. Техническая эксплуатация фасада здания
15. Эксплуатация чердачных помещений различных конструктивных схем
16. Защита металлических и бетонных конструктивных элементов от коррозии
17. Меры защиты деревянных конструкций от гниения
18. Меры защиты полимерных конструкций
19. Обязанности наймодателя по эксплуатации жилого здания
20. Основные характеристики микроклимата жилых и вспомогательных помещений жилых зданий
21. Определение воздухообмена в помещениях жилых зданий
22. Обязанности собственников жилого помещения в многоквартирном доме
23. Основные работы и периодичность их проведения для инженерных систем зданий
24. Требования, предъявляемые к инженерным системам здания
25. Методы испытаний внутренних водопроводных систем
26. Эксплуатация внутридомового газового оборудования, состав работ
27. Техническое обслуживание подвалов жилых зданий
28. Техническое обслуживание систем водоснабжения и водоотведения
29. Техническая эксплуатация систем вентиляции жилого дома
30. Технико-экономические показатели жилищного фонда, его структура
31. Виды износа основных фондов, методы определения физического и морального износов
32. Основные требования к жилым помещениям, жилым зданиям
33. Факторы влияющие на эксплуатационный износ жилого здания и его отдельных конструкций
34. Цели и задачи мониторинга жилых зданий
35. Критерии и методы оценки эксплуатационного ресурса элементов здания

8.3.5. Перечень примерных вопросов для подготовки к экзамену

1. Содержание и основные задачи технической эксплуатации зданий, сооружений.
2. Состав работ при проведении текущего и капитального ремонтов зданий и сооружений.
3. Техническая эксплуатация и технология ремонта основных несущих элементов сооружения - фундаментов, стен, перекрытий, покрытия, кровли.
4. Общие сведения о реконструкции зданий. Факторы, вызывающие необходимость реконструкции зданий, сооружений и застройки.
5. Основные виды технических мероприятий при проектировании реконструкции. Основные данные необходимые для проекта реконструкции зданий.
6. Предпроектные комплексные исследования как база для проведения технических мероприятий при проектировании реконструкции зданий и застройки. Нагрузки и воздействия на реконструируемые здания и сооружения. Нормативная база проектирования реконструкции застройки, жилых и общественных зданий и их конструктивных элементов.
7. Планировочные и конструктивные особенности реконструируемых зданий массового строительства 1950-70 г.г.
8. Основные тенденции переустройства жилых и общественных зданий. Современные нормативные требования к планировочному и конструктивному решению зданий.
9. Результаты оценки технического состояния несущих конструкций реконструируемых зданий.
10. Восстановление гидроизоляции и влажностного режима зданий. Способы осушения стен.
11. Восстановление эксплуатационных качеств крыш и кровель. Переоборудование неветилируемых кровель в вентилируемые.
12. Факторы, вызывающие необходимость утепления ограждающих конструкций. Технические решения по утеплению наружных ограждающих конструкций.
13. Замена и усовершенствование конструкций перекрытий в реконструируемых зданиях.
14. Условия и способы усиления оснований и фундаментов.
15. Основные положения по проектированию усиления стальных конструкций. Классификация способов усиления. Конструктивные схемы усиления.
16. Методы усиления изгибаемых стальных конструкций - балки, прогоны.
17. Усиление сжатых элементов - колонн.
18. Общие положения расчета усиленных элементов на прочность и устойчивость. Присоединение элементов усиления. Требования к технологии выполнения работ по усилению.
19. Основные положения по проектированию усиления каменных конструкций. Классификация способов усиления.
20. Ремонт и восстановление кирпичных конструкций. Заделка трещин в кирпичных стенах различными способами.
21. Конструктивные схемы надстройки кирпичных зданий и сооружений при их реконструкции. Обеспечение пространственной жесткости кирпичных стен при надстройке этажей.
22. Обеспечение пространственной жесткости кирпичных зданий напряженными поясами.
23. Методы усиления кирпичных стен, кирпичных столбов и простенков.
24. Технические решения по усилению каменных конструкций металлическими, железобетонными и углепластиковыми обоймами.
25. Технические решения по усилению пилястр, перемычек, углов кирпичных стен, примыкания стен.

26. Устройство проемов в несущих стенах.
27. Основные причины, приводящие к необходимости усиления и ремонта железобетонных конструкций. Классификация способов усиления ж.б. конструкций.
28. Основные положения расчета усиленных ж.б. конструкций.
29. Технические решения по усилению изгибаемых ж.б. элементов.
30. Методы усиления ж.б. многопустотных плит.
31. Конструирование усиления многопустотных плит, усиленных установкой в пустоты арматурных каркасов. Порядок производства работ.
32. Технические решения по усилению сборных ребристых плит и монолитных ж.б. перекрытий.
33. Основные положения расчета усиленных изгибаемых элементов.
34. Расчет прочности нормальных сечений изгибаемых элементов, усиленных установкой дополнительной арматуры в растянутой зоне. Порядок производства работ.
35. Методы усиления ж.б. балок. Усиление опорных частей балок.
36. Методы усиления ж.б. колонн.
37. Включение в совместную работу усиливаемых конструкций.
38. Способы создания преднапряжения при усилении ж.б. конструкций.
39. Технические решения по усилению балконов и лестниц.
40. Проектирование изгибаемых ж.б. элементов, усиленных подведением упругих дополнительных опор в пролете.
41. Основные методы усиления и ремонта деревянных конструкций. Замена поврежденных деревянных конструкций. Защита деревянных конструкций от биоповреждений.
42. Защита железобетонных и стальных конструкций от коррозии.

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»