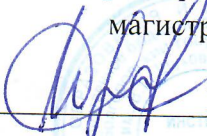


МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г. ШУХОВА»**
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

СОГЛАСОВАНО

Директор института
магистратуры


И.В. Ярмоленко
« 25 » 04 2019 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор института


В.А. Уваров
« 25 » 04 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины (модуля)

Мониторинг зданий и сооружений

направление подготовки (специальность):

08.04.01. Строительство

Направленность программы (профиль, специализация):

Комплексная безопасность и ресурсосбережение
объектов жилищно-коммунального хозяйства

Квалификация
магистр

Форма обучения
очная

Институт _____ инженерно-строительный _____

Кафедра _____ строительства и городского хозяйства _____

Белгород 2019

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (уровень магистратуры), утвержденного приказом Министерством образования и науки Российской Федерации № 482 от 31 мая 2017 года
- учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2019 году.

Составитель: к.т.н., доцент _____ (И.А. Погорелова)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры строительства и городского хозяйства

« 25 » _____ 2019 г. протокол № _____.

Заведующий кафедрой: д.т.н., профессор _____ (Л.А. Сулейманова)

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой:

_____ строительства и городского хозяйства

Заведующий кафедрой: д.т.н., профессор _____ (Л.А. Сулейманова)

« 25 » _____ 2019 г.

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 25 » _____ 2019 г., протокол № _____.

Председатель к.т.н., доцент _____ (А.Ю. Феоктистов)

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Категория (группа) компетенций	Код и наименования компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания
Профессиональные	ПКВ-2 Способность разрабатывать рекомендации и технологические решения по усилению конструкций зданий и сооружений, объектов ЖКХ, оценке их технологического состояния.	ПКВ-2.1. Составление планов проведения обследований зданий и сооружений.	Знать порядок проведения обследований зданий и сооружений Уметь использовать нормативные правовые акты при составлении планов проведения обследований Владеть навыками составления планов проведения обследований зданий и сооружений
		ПКВ-2.2. Оценка соответствия параметров строительных конструкций требованиям нормативных документов.	Знать требования нормативных документов Уметь анализировать параметры строительных конструкций Владеть навыками оценки соответствия параметров строительных конструкций требованиям нормативных документов.
		ПКВ-2.3. Подготовка отчетных документов по результатам обследований строительных конструкций зданий и сооружений.	Знать состав отчетных документов по результатам обследований строительных конструкций Уметь использовать нормативные правовые акты при составлении отчетных документов Владеть навыками составления отчетных документов по результатам

			обследований строительных конструкций
ПКВ-5 Способность осуществлять строительный контроль и технический надзор в сфере промышленного и гражданского строительства ЖКХ.	ПКВ-5.1. Составление плана по контролю результатов производственных процессов, обеспечивающих безопасность зданий и сооружений.		Знать перечень производственных процессов, обеспечивающих безопасность зданий и сооружений Уметь осуществлять контроль результатов производственных процессов, обеспечивающих безопасность Владеть навыками составления плана по контролю результатов производственных процессов, обеспечивающих безопасность зданий и сооружений.
	ПКВ-5.3. Контроль технического состояния возводимых и эксплуатируемых объектов ЖКХ, технологии выполнения строительного-монтажных и ремонтно-строительных работ.		Знать технологии выполнения строительного-монтажных и ремонтно-строительных работ. Уметь определять категорию технического состояния возводимых и эксплуатируемых объектов ЖКХ Владеть навыками контроля технического состояния возводимых и эксплуатируемых объектов ЖКХ
	ПКВ-5.4. Документирование результатов освидетельствования безопасности строительного-монтажных работ на		Знать правила техники безопасности строительного-монтажных работ Уметь анализировать результаты

		объекте промышленного и гражданского строительства.	освидетельствования безопасности строительных монтажных работ Владеть навыками документирования результатов освидетельствования безопасности строительных монтажных работ
		ПКВ-5.5. Оценка соответствия технологии и результатов выполнения строительных монтажных работ проектной документации, требованиям технических регламентов, результатам инженерных изысканий.	Знать проектную документацию, требования технических регламентов. Уметь анализировать результаты выполнения строительных монтажных работ Владеть навыками оценки соответствия технологии и результатов выполнения строительных монтажных работ проектной документации
		ПКВ-5.6. Составление отчётной документации по результатам проверки безопасности зданий и сооружений.	Знать структуру составления отчётной документации Уметь анализировать результаты проверки безопасности зданий и сооружений Владеть навыками составления отчётной документации по результатам проверки безопасности зданий и сооружений
	ПКВ-9 Способен разрабатывать мероприятия и осуществлять мониторинг ресурсов и энергоэффективност	ПКВ-9.1. Выбор и анализ нормативных документов для разработки решений и мероприятий для обеспечения ресурсов и	Знать нормативные документы для разработки решений и мероприятий для обеспечения ресурсов и

	и зданий и сооружений.	и	энергоэффективности зданий и сооружений на всех стадиях жизненного цикла.	энергоэффективность и зданий Уметь анализировать нормативные документы для разработки решений и мероприятий для обеспечения ресурсо- и энергоэффективность и зданий Владеть навыками выбора нормативных документов для разработки решений и мероприятий для обеспечения ресурсо- и энергоэффективность и зданий и сооружений
			ПКВ-9.2. Выбор и контроль параметров ресурсо- и энергоэффективности зданий и сооружений при проектировании, строительстве и эксплуатации.	Знать параметры ресурсо- и энергоэффективность и зданий и сооружений Уметь осуществлять контроль параметров ресурсо- и энергоэффективность и зданий и сооружений Владеть навыками выбора параметров ресурсо- и энергоэффективность и зданий и сооружений
			ПКВ-9.3. Разработка содержания и осуществление мониторинга ресурсо- и энергоэффективности зданий и сооружений на всех стадиях жизненного цикла проекта.	Знать состав мониторинга ресурсо- и энергоэффективность и зданий и сооружений Уметь разрабатывать содержание мониторинга ресурсо- и энергоэффективность и зданий и сооружений

			<p>Владеть навыками осуществления мониторинга ресурсо- и энергоэффективности зданий и сооружений</p>
		<p>ПКВ-9.4. Разработка решений и мероприятий по повышению ресурсо- и энергоэффективности зданий и сооружений при строительстве и эксплуатации.</p>	<p>Знать состав мероприятий по повышению ресурсо- и энергоэффективности зданий и сооружений</p> <p>Уметь разрабатывать мероприятия по повышению ресурсо- и энергоэффективности зданий и сооружений</p> <p>Владеть навыками анализа решений и мероприятий по повышению ресурсо- и энергоэффективности зданий и сооружений</p>
		<p>ПКВ-9.5. Разработка содержания и осуществление энергоаудита зданий, составление отчетов по результатам энергоаудита с рекомендациями по повышению энергоэффективности</p>	<p>Знать состав энергоаудита зданий</p> <p>Уметь разрабатывать содержание энергоаудита зданий</p> <p>Владеть навыками составления отчетов по результатам энергоаудита с рекомендациями по повышению энергоэффективности</p>

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1. Компетенция ПКВ-2 Способность разрабатывать рекомендации и технологические решения по усилению конструкций зданий и сооружений, объектов ЖКХ, оценке их технологического состояния.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименование дисциплины
1	Теоретические основы износа материалов и конструкций
2	Методологические основы обеспечения безопасности, долговечности и эксплуатационной надежности объектов городской инфраструктуры
3	Оценка технического состояния строительных конструкций, зданий и сооружений
4	Усиление строительных конструкций, зданий и сооружений
5	Мониторинг зданий и сооружений

2. Компетенция ПКВ-5 Способность осуществлять строительный контроль и технический надзор в сфере промышленного и гражданского строительства и ЖКХ.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименование дисциплины
1	Современные материалы и инновационные технологии при реконструкции и технической эксплуатации объектов жилищно-коммунального комплекса и городской инфраструктуры
2	Организационно-технологические решения по безопасности строительства
3	Оценка технического состояния строительных конструкций, зданий и сооружений
4	Конструктивная безопасность зданий и сооружений
5	Архитектурно-строительные решения по безопасности зданий и сооружений
6	Мониторинг зданий и сооружений

3. Компетенция ПКВ-9 Способен разрабатывать мероприятия и осуществлять мониторинг ресурсо- и энергоэффективности зданий и сооружений.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименование дисциплины
1	Современные материалы и инновационные технологии при реконструкции и технической эксплуатации объектов жилищно-коммунального комплекса и городской инфраструктуры
2	Энергоэффективные и ресурсосберегающие инженерные системы зданий
3	Мониторинг зданий и сооружений

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единиц, 108 часов.

Форма промежуточной аттестации зачет.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр №3
Общая трудоемкость дисциплины, час	108	108
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	54	54
Лекции	34	34
Лабораторные	-	-
Практические	17	17
Групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	3	3
Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:	54	54
Курсовой проект	-	-
Курсовая работа	-	-
Расчетно-графическое задание	-	-
Индивидуальное домашнее задание	9	9
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	45	45
Экзамен, зачет	зачет	зачет

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Наименование тем, их содержание и объем

Курс 2 Семестр 1					
п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1. Природно-техногенные воздействия на здания и сооружения.					
	Цели и задачи мониторинга строительных конструкций зданий и сооружений. Виды мониторинга. Современные нормативно-методологические материалы, регламентирующие проведение мониторинга сооружений. Анализ основных проблем в области нормативной литературы. Классификация причин возникновения аварий сооружений. Классификаций природных и техногенных воздействий на здания и сооружения. Специфика природно-техногенных воздействий на высотные и большепролетные сооружения. Анализ причин возникновения аварийных ситуаций на реальных объектах в России и за рубежом.	4	3	-	8
2. Задачи и виды обследований конструкций и сооружений. Классификация видов обследований строительных конструкций.					
	Классификация видов обследований зданий и сооружений, конструктивных элементов и их моделей. Особенности решаемых задач. Общие требования к проведению обследований. Категории технических состояний строительных конструкций. Состав работ и порядок проведения инженерного обследования для составления технического заключения.	6	3	-	8
3. Современные методы и средства мониторинга напряженно-деформированного состояния фундаментов, конструкций зданий и сооружений					
	Система «основание-сооружение». Понятие геотехнического мониторинга. Мониторинг окружающей застройки при новом строительстве. Современные аппаратная база мониторинга оснований и фундаментов зданий и сооружений (датчики давления грунта, глубинные инклинометры и т.д.). Современные методы и средства регистрации параметров напряженно-деформированного состояния строительных конструкций: тензометрические	6	3	-	11

	<p>датчики; оптоволоконные датчики; инклинометры; экстенсометры и т.д.</p> <p>Динамические и сейсмометрические испытания конструкций в ходе мониторинга.</p> <p>Задачи испытаний, основные контролируемые параметры, состав работ и порядок проведения испытаний в режимах свободных и вынужденных колебаний. Современная приборная база регистрации динамических характеристик конструкций и их напряжённо-деформированного состояния в ходе мониторинга.</p>				
4. Современные геодезические методы и средства мониторинга					
	<p>Пространственные деформации высотных и большепролетных сооружений. Обзор современных геодезических методов и средств периодического и автоматического мониторинга (GPS измерения, тахеометрия, нивелировка, лазерное сканирование)</p> <p>Принципы интеграции автоматизированных дистанционных методов и средств измерений в автоматические системы мониторинга.</p> <p>Пространственно-координатные модели сооружений.</p> <p>Контроль осадочных процессов в основаниях зданий и сооружений (общие принципы).</p> <p>Методы и приборы для измерения осадок. Периодичность измерений.</p> <p>Определение необходимой точности измерений.</p> <p>Принципы работы высокоточных приборов для измерения осадок.</p> <p>Контроль измерений геометрических параметров большепролетных сооружений. Измерение горизонтальных перемещений: метод створных измерений; метод координатных измерений.</p> <p>Измерение прогибов элементов конструкций.</p> <p>Предварительный расчёт точности измерений.</p> <p>Фотограмметрический метод измерений деформаций высотных и большепролетных сооружений, съёмочная аппаратура. Математическая зависимость между деформациями сооружений и их отображениями на фотоснимках.</p> <p>Средства измерений по фотоснимкам. Точность измерений деформаций по фотоснимкам.</p> <p>Фиксация изменений кренов высотных сооружений: метод проецирования; метод координирования; метод измерений углов; метод</p>	6	3	-	8

	фотограмметрии; метод прямых и обратных отвесов.				
5. Современные методы обследования строительных конструкций. Оценка результатов обследования.					
	Обзор геофизических методов инженерных изысканий грунтов оснований и фундаментов. Сейсмический метод отражения волн. Метод сейсмоакустического зондирования. Обзор механических методов контроля строительных материалов конструкций. Оборудование и приборы. Примеры применения методов. Акустические методы контроля строительных конструкций. Оборудование и приборы. Примеры применения методов. Оценка результатов обследования.	6	2	-	12
6. Изучение методик фиксации дефектов и повреждений конструкций.					
	Оценка поврежденности конструкций по результатам мониторинга.	6	3		7
	ВСЕГО	34	17	-	54

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	К-во часов СРС
семестр №3				
1	Природно-техногенные воздействия на здания и сооружения.	Классификация причин возникновения аварий сооружений. Классификаций природных и техногенных воздействий на здания и сооружения. Специфика природно-техногенных воздействий на высотные и большепролетные сооружения. Причин возникновения аварийных ситуаций на реальных объектах в России и за рубежом.	3	3
2	Изучение методики полномасштабного мониторинга на примере каркаса многоэтажного здания.	Изучение системы автоматического мониторинга. Оценка напряженно-деформированного состояния элементов конструкции по данным мониторинга.	3	3
3	Применение нивелировки, тахеометрической съёмки, лазерного сканирования для решения задач мониторинга	Изучение методики мониторинга деформаций конструкций с помощью современных геодезических методов измерений.	3	3

	деформаций сооружений.			
4	Компьютерное моделирование напряженно-деформированного состояния элементов строительных конструкций при различных видах статических и динамических нагрузок	Особенности компьютерного моделирования различного типа строительных конструкций (стержневых, листовых, вантовых металлоконструкций; сборных, монолитных, комбинированных ж/б конструкций). Особенности моделирования плоских и пространственных конструкций различного назначения (плит, оболочек, массивов и т.д.).	3	3
5	Адаптивные системы мониторинга.	Решение практических задач в области интеллектуальных систем мониторинга технического состояния строительных конструкций с использованием адаптивных математических моделей контролируемых объектов	2	2
6	Изучение методик фиксации дефектов и повреждений конструкций.	Оценка поврежденности конструкций по результатам мониторинга.	3	3
ИТОГО:			17	17

4.3. Содержание лабораторных занятий

Не предусмотрено учебным планом

4.4. Содержание курсового проекта/работы

Не предусмотрено учебным планом

4.5. Содержание индивидуального домашнего задания, индивидуальных домашних заданий

Оформление индивидуального домашнего задания. Индивидуальное домашнее задание предоставляется преподавателю для проверки на бумажных листах в формате А4.

При выполнении ИДЗ студенту необходимо руководствоваться следующими правилами:

1. Объем ИДЗ составляет 25-30 страниц печатного текста формата А4.
2. Структура индивидуального домашнего задания:
 - титульный лист;
 - содержание;

- введение (актуальность вопроса, новизна изложенного материала);
 - минимум 2 основной главы, где систематизированы основные аспекты вопроса и приводятся возможные решения проблемы;
 - заключение (итоги рассматриваемого вопроса);
 - список используемой литературы (не менее 10 позиций).
- Срок сдачи ИДЗ определяется преподавателем.

Типовые варианты заданий
ИДЗ

Причины проведения обследований зданий и сооружений.
Причины выполнения мониторинга и проведения испытаний зданий и сооружений.
Динамика надежности строительных конструкций во время эксплуатации.
Порядок проведения обследования.
Перечень технической документации, используемой при обследовании.
Определение геометрических параметров, прогибов и деформаций конструкций.
Методы и средства наблюдения за трещинами.
Дефекты и повреждения ЖБК.
Дефекты и повреждения МК.
Неразрушающие методы испытания строительных конструкций. Метод проникающих сред.
Неразрушающие методы испытания строительных конструкций. Механический метод.
Неразрушающие методы испытания строительных конструкций. Акустический метод.
Предупреждение аварийного состояния конструкций покрытия.
Обследование фундаментов и оснований.
Приборы, используемые при обследовании зданий и сооружений.
Методы определения физико-механических свойств материалов конструкций при обследовании.
Признаки, определяющие категории опасности дефектов конструкции.
Состав экспертного заключения о техническом состоянии зданий и сооружений.
Причины аварий зданий и сооружений.
Определение фактических нагрузок при проверочных расчетах зданий и сооружений
Методика статических испытаний.
Схема приложения нагрузки при испытаниях многопролетной неразрезной балки.
Схема приложения нагрузки при испытаниях стропильной фермы.
Схема приложения нагрузки при испытаниях плит перекрытия.
Цели испытаний конструкций динамической нагрузкой.
Виды динамической нагрузки и способы создания динамической нагрузки.
Виды колебаний конструкций и их характеристика, и приборы для определения основных характеристик колебаний.
Оценка состояния конструкций по результатам динамических испытаний.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1. Реализация компетенции

1. Компетенция ПКВ-2 Способность разрабатывать рекомендации и технологические решения по усилению конструкций зданий и сооружений, объектов ЖКХ, оценке их технологического состояния.

Наименование индикатора (показателя оценивания)	Используемые средства оценивания
ПКВ-2.1. Составление планов проведения обследований зданий и сооружений.	устный опрос, решение задач на практических занятиях
ПКВ-2.2. Оценка соответствия параметров строительных конструкций требованиям нормативных документов.	устный опрос, решение задач на практических занятиях
ПКВ-2.3. Подготовка отчетных документов по результатам обследований строительных конструкций зданий и сооружений.	устный опрос, решение задач на практических занятиях

2. Компетенция ПКВ-5 Способность осуществлять строительный контроль и технический надзор в сфере промышленного и гражданского строительства и ЖКХ.

Наименование индикатора (показателя оценивания)	Используемые средства оценивания
ПКВ-5.1. Составление плана по контролю результатов производственных процессов, обеспечивающих безопасность зданий и сооружений.	устный опрос, решение задач на практических занятиях
ПКВ-5.3. Контроль технического состояния возводимых и эксплуатируемых объектов ЖКХ, технологии выполнения строительно-монтажных и ремонтно-строительных работ.	устный опрос, решение задач на практических занятиях
ПКВ-5.4. Документирование результатов освидетельствования безопасности строительно-монтажных работ на объекте промышленного и гражданского строительства.	устный опрос, решение задач на практических занятиях
ПКВ-5.5. Оценка соответствия технологии и результатов выполнения строительно-монтажных работ проектной документации, требованиям технических регламентов, результатам инженерных изысканий.	собеседование, зачет

ПКВ-5.6. Составление отчётной документации по результатам проверки безопасности зданий и сооружений.	собеседование, защита ИДЗ
ПКВ-5.1. Составление плана по контролю результатов производственных процессов, обеспечивающих безопасность зданий и сооружений.	устный опрос, решение задач на практических занятиях

3. Компетенция ПКВ-9 Способен разрабатывать мероприятия и осуществлять мониторинг ресурсо- и энергоэффективности зданий и сооружений.

Наименование индикатора (показателя оценивания)	Используемые средства оценивания
ПКВ-9.1. Выбор и анализ нормативных документов для разработки решений и мероприятий для обеспечения ресурсо- и энергоэффективности зданий и сооружений на всех стадиях жизненного цикла.	устный опрос, решение задач на практических занятиях
ПКВ-9.2. Выбор и контроль параметров ресурсо- и энергоэффективности зданий и сооружений при проектировании, строительстве и эксплуатации.	собеседование, зачет
ПКВ-9.3. Разработка содержания и осуществление мониторинга ресурсо- и энергоэффективности зданий и сооружений на всех стадиях жизненного цикла проекта.	собеседование, защита ИДЗ
ПКВ-9.4. Разработка решений и мероприятий по повышению ресурсо- и энергоэффективности зданий и сооружений при строительстве и эксплуатации.	устный опрос, решение задач на практических занятиях
ПКВ-9.5. Разработка содержания и осуществление энергоаудита зданий, составление отчетов по результатам энергоаудита с рекомендациями по повышению энергоэффективности.	устный опрос, решение задач на практических занятиях

5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

5.2.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для зачета

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Природно-техногенные воздействия на здания и	1. Основные задачи обследования строительных конструкций.

	сооружения.	2. Состав работ и порядок проведения обследований.
2	Изучение методики полномасштабного мониторинга на примере каркаса многоэтажного здания.	3. Задачи и состав работ при проведении инженерного обследования зданий и сооружений. Состав заключения по результатам обследования. 4. Виды обмерных работ. Цели и методы выполнения обмерных работ.
3	Применение нивелировки, тахеометрической съёмки, лазерного сканирования для решения задач мониторинга деформаций сооружений.	5. Оценка категории технического состояния конструкции по результатам визуального освидетельствования и детального обследования; 6. Цели и задачи мониторинга строительных конструкций зданий и сооружений. 7. Виды мониторинга. 8. Современные нормативно-методологические материалы, регламентирующие проведение мониторинга сооружений.
4	Компьютерное моделирование напряженно-деформированного состояния элементов строительных конструкций при различных видах статических и динамических нагрузок	9. Категории технического состояния строительных конструкций. 10. Классификация причин возникновения аварий сооружений. 11. Классификаций природных и техногенных воздействий на здания и сооружения. 12. Понятие периодического и автоматического мониторинга. 13. Обзор современных методов и средств диагностики и мониторинга строительных конструкций.
5	Адаптивные системы мониторинга.	14. Методы оценки технического состояния сооружений в ходе мониторинга.
6	Изучение методик фиксации дефектов и повреждений конструкций.	15. Специфика разработки систем мониторинга проектируемых и эксплуатируемых строительных объектов. 16. Этапы разработки и реализации системы мониторинга технического состояния конструкций в ходе жизненного цикла сооружения 17. Состав работ и порядок проведения инженерного обследования для составления технического заключения в ходе мониторинга. 18. Современные методы и средства контроля физико-механических характеристик конструкционных материалов непосредственно в элементах зданий и сооружений; дефектоскопии металлических, железобетонных, каменных и деревянных конструкций. 19. Принципы создания и функционирования автоматических систем мониторинга. 20. Система «основание-сооружение». 21. Понятие геотехнического мониторинга. 22. Мониторинг окружающей застройки при новом строительстве. 23. Современные аппаратная база мониторинга

		<p>оснований и фундаментов зданий и сооружений (датчики давления грунта, глубинные инклинометры и т.д.).</p> <p>24. Современные методы и средства регистрации параметров напряжённо-деформированного состояния строительных конструкций.</p> <p>25. Динамические и сейсмометрические испытания конструкций в ходе мониторинга.</p> <p>26. Задачи испытаний, основные контролируемые параметры, состав работ и порядок проведения испытаний в режимах свободных и вынужденных колебаний.</p> <p>27. Современная приборная база регистрации динамических характеристик конструкций и их напряжённо-деформированного состояния в ходе мониторинга.</p> <p>28. Пространственные деформации высотных и большепролетных сооружений.</p> <p>29. Обзор современных геодезических методов и средств периодического и автоматического мониторинга.</p> <p>30. Принципы интеграции автоматизированных дистанционных методов и средств измерений в автоматические системы мониторинга.</p> <p>31. Контроль осадочных процессов в основаниях зданий и сооружений (общие принципы).</p> <p>32. Методы и приборы для измерения осадок.</p> <p>33. Контроль измерений геометрических параметров большепролетных сооружений.</p> <p>34. Измерение горизонтальных перемещений:</p> <p>35. Измерение прогибов элементов конструкций.</p> <p>36. Фотограмметрический метод измерений деформаций высотных и большепролетных сооружений, съёмочная аппаратура.</p> <p>37. Фиксация изменений кренов высотных сооружений.</p> <p>38. Создание математических и физических моделей сооружений для решения задач мониторинга.</p> <p>39. Учёт накопленных деформаций и повреждений.</p> <p>40. Учёт изменения физико-механических свойств конструкций.</p> <p>41. Оценка результатов расчётов.</p>
--	--	---

5.2.2. Перечень контрольных материалов для защиты курсового проекта/курсовой работы

Не предусмотрено учебным планом

5.3. Типовые контрольные задания (материалы) для текущего контроля в семестре

Предусмотрено выполнение контрольных работ в течение семестра. Примерный перечень тем контрольных работ:

1. Особенности и необходимость проведение длительных наблюдений за состоянием здания при изменении внешних условий.
2. Основные измеряемые параметры при изменениях в окружающей среде.
3. Основные положения по организации и технологии геодезического мониторинга.
4. Особенности геодезического мониторинга высотных и большепролетных зданий и сооружений.
5. Методы и способы измерений высотных и плановых деформаций в процессе геодезического мониторинга.
6. Характеристика автоматизированной системы (станции) мониторинга технического состояния несущих конструкций.
7. Организация и назначение мониторинга особо ответственных узлов и конструкций. Измеряемые параметры.
8. Приборы для мониторинга НДС несущих конструкций. Их краткая характеристика.
9. Схемы расстановки приборов в здании и сооружении. Анализ получаемых данных на примере одного параметра.
10. Основные задачи и состав работ по геотехническому мониторингу.
11. Цели и состав мониторинга состояния ограждающих конструкций.

5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При промежуточной аттестации в форме зачета используется следующая шкала оценивания: зачтено, не зачтено.

Оценивание производится в соответствии с уровнем освоения. «Зачтено» ставится при положительной оценке сформированности компетенций по показателям Знания, Умения и Навыки. При оценке сформированности компетенций «2» студенту ставится «не зачтено». При оценке сформированности компетенций «3» и письменном ответе на три контрольных вопроса ставится «зачтено». При оценке сформированности компетенций «4» и письменном ответе на два контрольных вопроса ставится «зачтено». При оценке сформированности компетенций «5» и при письменном ответе на один контрольный вопрос ставится «зачтено».

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знать порядок проведения обследований зданий и сооружений
	Знать требования нормативных документов
	Знать состав отчетных документов по результатам обследований строительных конструкций
	Знать перечень производственных процессов, обеспечивающих безопасность зданий и сооружений
	Знать технологии выполнения строительно-монтажных и ремонтно-строительных работ.
	Знать правила техники безопасности строительно-монтажных работ
	Знать проектную документацию, требования технических регламентов.

	Знать структуру составления отчётной документации
	Знать нормативные документы для разработки решений и мероприятий для обеспечения ресурсо- и энергоэффективности зданий
	Знать параметры ресурсо- и энергоэффективности зданий и сооружений
	Знать состав мониторинга ресурсо- и энергоэффективности зданий и сооружений
	Знать состав мероприятий по повышению ресурсо- и энергоэффективности зданий и сооружений
	Знать состав энергоаудита зданий
	Знать порядок проведения обследований зданий и сооружений
Умения	Уметь анализировать параметры строительных конструкций
	Уметь использовать нормативные правовые акты при составлении отчетных документов
	Уметь осуществлять контроль результатов производственных процессов, обеспечивающих безопасность
	Уметь определять категорию технического состояния возводимых и эксплуатируемых объектов ЖКХ
	Уметь анализировать результаты освидетельствования безопасности строительно-монтажных работ
	Уметь анализировать результаты выполнения строительно-монтажных работ
	Уметь анализировать результаты проверки безопасности зданий и сооружений
	Уметь анализировать нормативные документы для разработки решений и мероприятий для обеспечения ресурсо- и энергоэффективности зданий
	Уметь осуществлять контроль параметров ресурсо- и энергоэффективности зданий и сооружений
	Уметь разрабатывать содержание мониторинга ресурсо- и энергоэффективности зданий и сооружений
	Уметь разрабатывать мероприятия по повышению ресурсо- и энергоэффективности зданий и сооружений
	Уметь разрабатывать содержание энергоаудита зданий
	Уметь использовать нормативные правовые акты при составлении планов проведения обследований
	Уметь анализировать параметры строительных конструкций
Навыки	Владеть навыками составления отчетных документов по результатам обследований строительных конструкций
	Владеть навыками составления плана по контролю результатов производственных процессов, обеспечивающих безопасность зданий и сооружений.
	Владеть навыками контроля технического состояния возводимых и эксплуатируемых объектов ЖКХ
	Владеть навыками документирования результатов освидетельствования безопасности строительно-монтажных работ
	Владеть навыками оценки соответствия технологии и результатов выполнения строительно-монтажных работ проектной документации
	Владеть навыками составления отчётной документации по результатам проверки безопасности зданий и сооружений

	Владеть навыками выбора нормативных документов для разработки решений и мероприятий для обеспечения ресурсо- и энергоэффективности зданий и сооружений
	Владеть навыками выбора параметров ресурсо- и энергоэффективности зданий и сооружений
	Владеть навыками осуществления мониторинга ресурсо- и энергоэффективности зданий и сооружений
	Владеть навыками анализа решений и мероприятий по повышению ресурсо- и энергоэффективности зданий и сооружений
	Владеть навыками составления отчетов по результатам энергоаудита с рекомендациями по повышению энергоэффективности
	Владеть навыками составления планов проведения обследований зданий и сооружений
	Владеть навыками оценки соответствия параметров строительных конструкций требованиям нормативных документов.
	Владеть навыками составления отчетных документов по результатам обследований строительных конструкций

Оценка сформированности компетенций по показателю Знания.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>
Знать порядок проведения обследований зданий и сооружений	Не знает порядок проведения обследований зданий и сооружений	Частично знает порядок проведения обследований зданий и сооружений	Достаточно знает порядок проведения обследований зданий и сооружений	Самостоятельно излагает порядок проведения обследований зданий и сооружений
Знать требования нормативных документов	Не знает требования нормативных документов	Частично знает требования нормативных документов	Достаточно знает требования нормативных документов	Самостоятельно излагает требования нормативных документов
Знать состав отчетных документов по результатам обследований строительных конструкций	Не знает состав отчетных документов по результатам обследований строительных конструкций	Частично знает состав отчетных документов по результатам обследований строительных конструкций	Достаточно знает состав отчетных документов по результатам обследований строительных конструкций	Самостоятельно излагает состав отчетных документов по результатам обследований строительных конструкций
Знать перечень производственных процессов, обеспечивающих безопасность зданий и сооружений	Не знает перечень производственных процессов, обеспечивающих безопасность зданий и сооружений	Частично знает перечень производственных процессов, обеспечивающих безопасность зданий и сооружений	Достаточно знает перечень производственных процессов, обеспечивающих безопасность зданий и сооружений	Самостоятельно излагает перечень производственных процессов, обеспечивающих безопасность зданий и сооружений
Знать технологии	Не знает технологии	Частично знает технологии	Достаточно знает технологии	Самостоятельно излагает

выполнения строительно- монтажных и ремонтно- строительных работ.	выполнения строительно- монтажных и ремонтно- строительных работ.	выполнения строительно- монтажных и ремонтно- строительных работ.	выполнения строительно- монтажных и ремонтно- строительных работ.	технологии выполнения строительно- монтажных и ремонтно- строительных работ.
Знать правила техники безопасности строительно- монтажных работ	Не знает правила техники безопасности строительно- монтажных работ	Частично знает правила техники безопасности строительно- монтажных работ	Достаточно знает правила техники безопасности строительно- монтажных работ	Самостоятельно излагает правила техники безопасности строительно- монтажных работ
Знать проектную документацию, требования технических регламентов.	Не знает проектную документацию, требования технических регламентов	Частично знает проектную документацию, требования технических регламентов	Достаточно знает проектную документацию, требования технических регламентов	Самостоятельно излагает проектную документацию, требования технических регламентов
Знать структуру составления отчётной документации	Не знает структуру составления отчётной документации	Частично знает структуру составления отчётной документации	Достаточно знает структуру составления отчётной документации	Самостоятельно излагает структуру составления отчётной документации
Знать нормативные документы для разработки решений и мероприятий для обеспечения ресурсо- и энергоэффектив- ности зданий	Не знает нормативные документы для разработки решений и мероприятий для обеспечения ресурсо- и энергоэффектив- ности зданий	Частично знает нормативные документы для разработки решений и мероприятий для обеспечения ресурсо- и энергоэффектив- ности зданий	Достаточно знает нормативные документы для разработки решений и мероприятий для обеспечения ресурсо- и энергоэффектив- ности зданий	Самостоятельно излагает нормативные документы для разработки решений и мероприятий для обеспечения ресурсо- и энергоэффектив- ности зданий
Знать параметры ресурсо- и энергоэффектив- ности зданий и сооружений	Не знает параметры ресурсо- и энергоэффектив- ности зданий и сооружений	Частично знает параметры ресурсо- и энергоэффектив- ности зданий и сооружений	Достаточно знает параметры ресурсо- и энергоэффектив- ности зданий и сооружений	Самостоятельно излагает параметры ресурсо- и энергоэффектив- ности зданий и сооружений
Знать состав мониторинга ресурсо- и энергоэффектив- ности зданий и сооружений	Не знает состав мониторинга ресурсо- и энергоэффектив- ности зданий и сооружений	Частично знает состав мониторинга ресурсо- и энергоэффектив- ности зданий и сооружений	Достаточно знает состав мониторинга ресурсо- и энергоэффектив- ности зданий и сооружений	Самостоятельно излагает состав мониторинга ресурсо- и энергоэффектив- ности зданий и сооружений
Знать состав мероприятий по повышению ресурсо- и	Не знает состав мероприятий по повышению ресурсо- и	Частично знает состав мероприятий по повышению	Достаточно знает состав мероприятий по повышению	Самостоятельно излагает мероприятий по повышению

энергоэффективности зданий и сооружений	энергоэффективности зданий и сооружений	ресурсо- и энергоэффективности зданий и сооружений	ресурсо- и энергоэффективности зданий и сооружений	ресурсо- и энергоэффективности зданий и сооружений
Знать состав энергоаудита зданий	Не знает состав энергоаудита зданий	Частично знает состав энергоаудита зданий	Достаточно знает состав энергоаудита зданий	Самостоятельно излагает состав энергоаудита зданий
Знать порядок проведения обследований зданий и сооружений	Не знает порядок проведения обследований зданий и сооружений	Частично знает порядок проведения обследований зданий и сооружений	Достаточно знает порядок проведения обследований зданий и сооружений	Самостоятельно излагает порядок проведения обследований зданий и сооружений

Оценка сформированности компетенций по показателю Умения

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Уметь анализировать параметры строительных конструкций	Не умеет анализировать параметры строительных конструкций	С трудом умеет анализировать параметры строительных конструкций	Умеет анализировать параметры строительных конструкций, но допускает незначительные ошибки	Умеет анализировать параметры строительных конструкций без замечаний
Уметь использовать нормативные правовые акты при составлении отчетных документов	Не умеет использовать нормативные правовые акты при составлении отчетных документов	С трудом умеет использовать нормативные правовые акты при составлении отчетных документов	Умеет использовать нормативные правовые акты при составлении отчетных документов, но допускает незначительные ошибки	Умеет использовать нормативные правовые акты при составлении отчетных документов без замечаний
Уметь осуществлять контроль результатов производственных процессов, обеспечивающих безопасность	Не умеет осуществлять контроль результатов производственных процессов, обеспечивающих безопасность	С трудом умеет осуществлять контроль результатов производственных процессов, обеспечивающих безопасность	Умеет осуществлять контроль результатов производственных процессов, обеспечивающих безопасность, но допускает незначительные ошибки	Умеет осуществлять контроль результатов производственных процессов, обеспечивающих безопасность без замечаний
Уметь определять категорию технического состояния возводимых и эксплуатируемых объектов ЖКХ	Не умеет определять категорию технического состояния возводимых и эксплуатируемых объектов ЖКХ	С трудом умеет определять категорию технического состояния возводимых и эксплуатируемых объектов ЖКХ	Умеет определять категорию технического состояния возводимых и эксплуатируемых объектов ЖКХ,	Умеет определять категорию технического состояния возводимых и эксплуатируемых объектов ЖКХ

			но допускает незначительные ошибки	х объектов ЖКХ без замечаний
Уметь анализировать результаты освидетельствования безопасности строительно-монтажных работ	Не умеет анализировать результаты освидетельствования безопасности строительно-монтажных работ	С трудом умеет анализировать результаты освидетельствования безопасности строительно-монтажных работ	Умеет анализировать результаты освидетельствования безопасности строительно-монтажных работ, но допускает незначительные ошибки	Умеет анализировать результаты освидетельствования безопасности строительно-монтажных работ без замечаний
Уметь анализировать результаты выполнения строительно-монтажных работ	Не умеет анализировать результаты выполнения строительно-монтажных работ	С трудом умеет анализировать результаты выполнения строительно-монтажных работ	Умеет анализировать результаты выполнения строительно-монтажных работ, но допускает незначительные ошибки	Умеет анализировать результаты выполнения строительно-монтажных работ без замечаний
Уметь анализировать результаты проверки безопасности зданий и сооружений	Не умеет анализировать результаты проверки безопасности зданий и сооружений	С трудом умеет анализировать результаты проверки безопасности зданий и сооружений	Умеет анализировать результаты проверки безопасности зданий и сооружений, но допускает незначительные ошибки	Умеет анализировать результаты проверки безопасности зданий и сооружений без замечаний
Уметь анализировать нормативные документы для разработки решений и мероприятий для обеспечения ресурсо- и энергоэффективности зданий	Не умеет анализировать нормативные документы для разработки решений и мероприятий для обеспечения ресурсо- и энергоэффективности зданий	С трудом умеет анализировать нормативные документы для разработки решений и мероприятий для обеспечения ресурсо- и энергоэффективности зданий	Умеет анализировать нормативные документы для разработки решений и мероприятий для обеспечения ресурсо- и энергоэффективности зданий, но допускает незначительные ошибки	Умеет анализировать нормативные документы для разработки решений и мероприятий для обеспечения ресурсо- и энергоэффективности зданий без замечаний
Уметь осуществлять контроль параметров ресурсо- и энергоэффектив	Не умеет осуществлять контроль параметров ресурсо- и энергоэффектив	С трудом умеет осуществлять контроль параметров ресурсо- и энергоэффектив	Умеет осуществлять контроль параметров ресурсо- и энергоэффектив	Умеет осуществлять контроль параметров ресурсо- и энергоэффектив

ности зданий и сооружений	ности зданий и сооружений	ности зданий и сооружений	сооружений, но допускает незначительные ошибки	сооружений без замечаний
Уметь разрабатывать содержание мониторинга ресурсо- и энергоэффективности зданий и сооружений	Не умеет разрабатывать содержание мониторинга ресурсо- и энергоэффективности зданий и сооружений	С трудом умеет разрабатывать содержание мониторинга ресурсо- и энергоэффективности зданий и сооружений	Умеет разрабатывать содержание мониторинга ресурсо- и энергоэффективности зданий и сооружений, но допускает незначительные ошибки	Умеет разрабатывать содержание мониторинга ресурсо- и энергоэффективности зданий и сооружений без замечаний
Уметь разрабатывать мероприятия по повышению ресурсо- и энергоэффективности зданий и сооружений	Не умеет использовать нормативные правовые акты при составлении перечня работ	С трудом умеет использовать нормативные правовые акты при составлении перечня работ	Умеет использовать нормативные правовые акты при составлении перечня работ, но допускает незначительные ошибки	Умеет использовать нормативные правовые акты при составлении перечня работ без замечаний
Уметь разрабатывать содержание энергоаудита зданий	Не умеет разрабатывать содержание энергоаудита зданий	С трудом умеет разрабатывать содержание энергоаудита зданий	Умеет разрабатывать содержание энергоаудита зданий, но допускает незначительные ошибки	Умеет разрабатывать содержание энергоаудита зданий без замечаний
Уметь использовать нормативные правовые акты при составлении планов проведения обследований	Не умеет использовать нормативные правовые акты при составлении планов проведения обследований	С трудом умеет использовать нормативные правовые акты при составлении планов проведения обследований	Умеет использовать нормативные правовые акты при составлении планов проведения обследований, но допускает незначительные ошибки	Умеет использовать нормативные правовые акты при составлении планов проведения обследований без замечаний
Уметь анализировать параметры строительных конструкций	Не умеет анализировать параметры строительных конструкций	С трудом умеет анализировать параметры строительных конструкций	Умеет анализировать параметры строительных конструкций, но допускает незначительные ошибки	Умеет анализировать параметры строительных конструкций без замечаний

Оценка сформированности компетенций по показателю Навыки.

Критерий	Уровень освоения и оценка
----------	---------------------------

	2	3	4	5
Владеть навыками составления отчетных документов по результатам обследований строительных конструкций	Навыки составления отчетных документов по результатам обследований строительных конструкций не сформированы	Навыки составления отчетных документов по результатам обследований строительных конструкций сформированы частично	Навыки составления отчетных документов по результатам обследований строительных конструкций сформированы достаточно	Навыки составления отчетных документов по результатам обследований строительных конструкций сформированы в полном объеме
Владеть навыками составления плана по контролю результатов производственных процессов, обеспечивающих безопасность зданий и сооружений.	Навыки составления плана по контролю результатов производственных процессов, обеспечивающих безопасность зданий и сооружений не сформированы	Навыки составления плана по контролю результатов производственных процессов, обеспечивающих безопасность зданий и сооружений сформированы частично	Навыки составления плана по контролю результатов производственных процессов, обеспечивающих безопасность зданий и сооружений сформированы достаточно	Навыки составления плана по контролю результатов производственных процессов, обеспечивающих безопасность зданий и сооружений сформированы в полном объеме
Владеть навыками контроля технического состояния возводимых и эксплуатируемых объектов ЖКХ	Навыки контроля технического состояния возводимых и эксплуатируемых объектов ЖКХ не сформированы	Навыки контроля технического состояния возводимых и эксплуатируемых объектов ЖКХ сформированы частично	Навыки контроля технического состояния возводимых и эксплуатируемых объектов ЖКХ сформированы достаточно	Навыки контроля технического состояния возводимых и эксплуатируемых объектов ЖКХ сформированы в полном объеме
Владеть навыками документирования результатов освидетельствования безопасности строительно-монтажных работ	Навыки документирования результатов освидетельствования безопасности строительно-монтажных работ не сформированы	Навыки документирования результатов освидетельствования безопасности строительно-монтажных работ сформированы частично	Навыки документирования результатов освидетельствования безопасности строительно-монтажных работ сформированы достаточно	Навыки документирования результатов освидетельствования безопасности строительно-монтажных работ сформированы в полном объеме
Владеть навыками оценки соответствия технологии и результатов выполнения строительно-монтажных работ проектной документации	Навыки оценки соответствия технологии и результатов выполнения строительно-монтажных работ проектной документации не сформированы	Навыки оценки соответствия технологии и результатов выполнения строительно-монтажных работ проектной документации сформированы частично	Навыки оценки соответствия технологии и результатов выполнения строительно-монтажных работ проектной документации сформированы достаточно	Навыки оценки соответствия технологии и результатов выполнения строительно-монтажных работ проектной документации сформированы в полном объеме

энергоаудита с рекомендациями по повышению энергоэффективности	рекомендациями по повышению энергоэффективности не сформированы	рекомендациями по повышению энергоэффективности сформированы частично	рекомендациями по повышению энергоэффективности сформированы достаточно	рекомендациями по повышению энергоэффективности сформированы в полном объеме
Владеть навыками составления планов проведения обследований зданий и сооружений	Навыки составления планов проведения обследований зданий и сооружений не сформированы	Навыки составления планов проведения обследований зданий и сооружений сформированы частично	Навыки составления планов проведения обследований зданий и сооружений сформированы достаточно	Навыки составления планов проведения обследований зданий и сооружений сформированы в полном объеме
Владеть навыками оценки соответствия параметров строительных конструкций требованиям нормативных документов.	Навыки оценки соответствия параметров строительных конструкций требованиям нормативных документов не сформированы	Навыки оценки соответствия параметров строительных конструкций требованиям нормативных документов сформированы частично	Навыки оценки соответствия параметров строительных конструкций требованиям нормативных документов сформированы достаточно	Навыки оценки соответствия параметров строительных конструкций требованиям нормативных документов сформированы в полном объеме
Владеть навыками составления отчетных документов по результатам обследований строительных конструкций	Навыки составления отчетных документов по результатам обследований строительных конструкций не сформированы	Навыки составления отчетных документов по результатам обследований строительных конструкций сформированы частично	Навыки составления отчетных документов по результатам обследований строительных конструкций сформированы достаточно	Навыки составления отчетных документов по результатам обследований строительных конструкций сформированы в полном объеме

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Материально-техническое обеспечение

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	030 ГУК	1. Специализированная мебель. 2. Стандартная доска
2	021 ГУК	1. Специализированная мебель. 2. Белая маркерная доска. 3. Стандартная доска.
3	024 ГУК	1. Компьютер DEPO – 6, 2. Компьютер Intelcore 2, 3. Компьютер Onmuma, 4. Компьютер P-4 – 6, 5. Видеопроектор Sonyo XU50 6. Специализированная мебель. 7. Белая маркерная доска.

6.2. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Основные источники:

1. Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений (зданий, инженерных и транспортных сооружений и коммуникаций) [Электронный ресурс]: сборник нормативных актов и документов/ Электрон. текстовые данные. Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2015. 472 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30273.html>

2. Обследование строительных конструкций зданий и сооружений [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ А.С. Волков [и др.]. Электрон. текстовые данные. Макеевка: Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ЭБС АСВ, 2019. 122 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/93867.html>

3. Коробова О.А. Современные методы обследования и мониторинга технического состояния строительных конструкций зданий и сооружений. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Коробова О.А., Максименко Л.А. Электрон. текстовые данные. Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2017. 105 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/85870.html>

4. Симонян В.В. Геодезический мониторинг зданий и сооружений [Электронный ресурс]: монография/ Симонян В.В., Шмелин Н.А., Зайцев А.К. Электрон. текстовые данные. Москва: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. 144 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/60813.html>

Дополнительные источники:

1. Ким М.С. Основы механики грунтов [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов, обучающихся по специальности 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» и 08.03.01 «Строительство»/ Ким М.С., Ким В.Х. Электрон. текстовые данные. Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2017. 142 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72928.html>

2. Коклюгина Л.А. Технология и организация строительства высотных многофункциональных зданий [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Коклюгина Л.А., Коклюгин А.В. Электрон. текстовые данные. Казань: Казанский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2017. 112 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/88425.html>

3. Малахова А.Н. Оценка несущей способности строительных конструкций при обследовании технического состояния зданий [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Малахова А.Н., Малахов Д.Ю. Электрон. текстовые данные. Москва: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. 96 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/57051.html>

6.3. Перечень интернет ресурсов, профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

1. Материалы для проектирования. Техническая и нормативная документация, программы и др. материалы для инженеров-проектировщиков, конструкторов, архитекторов, пользователей САПР. URL: <http://dwg.ru/>

2. Официальный сайт компании "КонсультантПлюс". Законодательство РФ, кодексы и законы в последней редакции. URL: <http://www.consultant.ru/>

3. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации «ТЕХЭКСПЕРТ». URL: <http://docs.cntd.ru/>

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2020 / 2021 учебный год

Протокол № 14 заседания кафедры от «22» мая 2020 г.

Заведующий кафедрой _____ Л.А. Сулейманова
подпись, ФИО

Директор института _____ В.А. Уваров
подпись, ФИО