

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

УТВЕРЖДАЮ
Директор института


В.А. Уваров

« 25 » 04 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины (модуля)

Обследование, испытание и усиление конструкций зданий и сооружений

направление подготовки (специальность):

08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений

Направленность программы (профиль, специализация):

Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений

Квалификация

инженер-строитель

Форма обучения

очная

Институт _____ инженерно-строительный _____

Кафедра _____ строительства и городского хозяйства _____

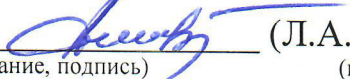
Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений (уровень специалитета), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 483 от 31.05.2017 г.
- учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2019 году.

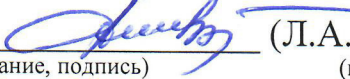
Составитель (составители): ст. преп.  (Н.В. Фролов)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры строительства и городского хозяйства

« 25 » 04 2019 г., протокол № 11

Заведующий кафедрой: д.т.н., проф.  (Л.А. Сулейманова)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)


Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой
Строительства и городского хозяйства
(наименование кафедры)

Заведующий кафедрой: д.т.н., проф.  (Л.А. Сулейманова)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

« 25 » 04 2019 г.

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 25 » 04 2019 г., протокол № 9

Председатель к.т.н., доцент  (А.Ю. Феоктистов)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине
Общепрофессиональные	ОПК-3. Способен принимать решения в профессиональной деятельности, используя теоретические основы, нормативно-правовую базу, практический опыт капитального строительства, а также знания о современном уровне его развития	ОПК-3.1. Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	<p>Знать: профессиональную терминологию в области обследования, испытания и усиления строительных конструкций;</p> <p>Уметь: описывать строительные конструкции в процессах их обследования, испытания и усиления посредством использования профессиональной терминологии;</p> <p>Владеть: навыками описания строительных конструкций и процессов их обследования, испытания и усиления;</p>
		ОПК-3.2. Сбор и систематизация информации об опыте решения задачи профессиональной деятельности	<p>Знать: информацию необходимую для обследования, испытания и усиления строительных конструкций;</p> <p>Уметь: выполнять сбор и систематизацию информации для выполнения обследования, испытания и усиления строительных конструкций;</p> <p>Владеть: навыками сбора и систематизации информации для обследования, испытания и усиления строительных конструкций;</p>
		ОПК-3.3. Формулирование задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения	<p>Знать: знать проблемы, которые возникают при обследовании, испытании и усилении строительных конструкций и варианты их решения;</p> <p>Уметь: формулировать задачи для обследования, испытания и усиления строительных конструкций с учетом возможных проблем и опыта их решения;</p> <p>Владеть: навыками формулировки задач для обследования, испытания и усиления строительных конструкций с учетом возможных проблем и опыта их решения;</p>
		ОПК-3.4. Выбор нормативно-правовых, нормативно-технических или нормативно-методических документов для решения задач профессиональной деятельности	<p>Знать: основные нормативные документы в области обследования, испытания и усиления строительных конструкций;</p> <p>Уметь: выделять из общего списка нормативных документов необходимые для обследования, испытания и усиления строительных конструкций;</p> <p>Владеть: навыками выбора нормативных документов для выполнения обследования, испытания и усиления строительных конструкций;</p>
		ОПК-3.5. Выбор способа или методики решения задачи профессиональной деятельности на	<p>Знать: основные способы и методики выполнения обследования, испытания и усиления строительных конструкций;</p> <p>Уметь: в заданных условиях осуществлять выбор способа или методики обследования,</p>

		основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли, опыта их решения	испытания и усиления строительных конструкций; Владеть: навыками выбора способа или методики обследования, испытания и усиления строительных конструкций;
		ОПК-3.6. Составление перечней работ и ресурсов, необходимых для решения задачи в сфере профессиональной деятельности	Знать: основные работы, которые проводятся при обследовании, испытании и усилении строительных конструкций, а также необходимые для этого ресурсы; Уметь: составлять перечень работ и ресурсов, необходимых при обследовании, испытании и усилении строительных конструкций; Владеть: навыками составления перечня работ и ресурсов, необходимых при обследовании, испытании и усилении строительных конструкций;
		ОПК-3.12. Оценка условий работы строительных конструкций	Знать: характеристики условий эксплуатации строительных конструкций; Уметь: оценивать условия эксплуатации строительных конструкций при их обследовании, испытании и усилении; Владеть: навыками оценки условий эксплуатации строительных конструкций при их обследовании, испытании и усилении;
Профессиональные	ПКО-3. Способность разрабатывать основные разделы проекта высотных и большепролетных зданий и сооружений	ПК-3.2. Составление технического задания для проведения инженерных изысканий для высотных и большепролетных зданий и сооружений	Знать: основные положения, которые прописываются в техническом задании на обследование, испытание и усиление строительных конструкций; Уметь: грамотно составить техническое задание на выполнение обследования, испытания и усиления строительных конструкций; Владеть: знаниями по составлению технического задания на обследование, испытание и усиление строительных конструкций;
		ПК-3.3. Оценка результатов инженерных изысканий для высотных и большепролетных зданий и сооружений	Знать: характеристики результатов инженерных изысканий; Уметь: оценивать результаты инженерных изысканий для выполнения обследования, испытания и усиления строительных конструкций; Владеть: навыками оценки инженерных изысканий при выполнении обследования, испытания и усиления строительных конструкций;
		ПК-3.18. Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения технико-экономической оценки высотного или большепролетного здания (сооружения)	Знать: технико-экономические показатели при обследовании, испытании и усилении строительных конструкций, а также необходимую исходную информацию и нормативные документы для их определения; Уметь: находить исходную информацию и нормативно-технические документы для выполнения технико-экономической оценки процессов обследования, испытания и усиления строительных конструкций; Владеть: навыками выбора исходной информации и нормативно-технических

			документов для технико-экономической оценки обследования, испытания и усиления строительных конструкций
		ПК-3.23 Выполнение нормоконтроля оформления проектной документации высотных и большепролетных зданий и сооружений	<p>Знать: основные положения нормоконтроля оформления проектов обследования, испытания и усиления строительных конструкций;</p> <p>Уметь: выполнять нормоконтроль оформления проектной документации на обследование, испытание и усиление строительных конструкций;</p> <p>Владеть: знаниями по оформлению проектов обследования, испытания и усиления строительных конструкций с учетом требований нормоконтроля;</p>
ПКР-2. Способность разрабатывать мероприятия по ремонту и эксплуатации высотных и большепролетных зданий и сооружений	ПКР-2.1. Оформление исполнительной документации по вводу в эксплуатацию высотных и большепролетных зданий и сооружений после ремонта	<p>Знать: положения исполнительной документации по выполнению процессов обследования, испытания и усиления строительных конструкций;</p> <p>Уметь: оформлять исполнительную документацию на процессы обследования, испытания и усиления строительных конструкций;</p> <p>Владеть: знаниями по оформлению исполнительной документации на процессы обследования, испытания и усиления строительных конструкций;</p>	
	ПКР-2.2. Выбор нормативно-технических и нормативно-методических документов, устанавливающих требования к технической эксплуатации (ремонт, мониторинг состояния) высотных и большепролетных зданий и сооружений	<p>Знать: требования по обследованию, испытанию и усилению строительных конструкций, а также устанавливающие их нормативные документы;</p> <p>Уметь: выбирать нормативные документы, регламентирующие требования по обследованию, испытанию и усилению строительных конструкций;</p> <p>Владеть: навыками выбора нормативных документов, регламентирующих требования по обследованию, испытанию и усилению строительных конструкций;</p>	
	ПКР-2.3. Разработка нормативно-методического документа организации, эксплуатирующей высотные и большепролетные здания и сооружения	<p>Знать: необходимые положения для разработки нормативно-методических документов организации, выполняющей обследование, испытание и усиление строительных конструкций;</p> <p>Уметь: разрабатывать нормативно-методические документы организации, выполняющей обследование, испытание и усиление строительных конструкций;</p> <p>Владеть: знаниями по разработке нормативно-методических документов организации, выполняющей обследование, испытание и усиление строительных конструкций;</p>	
	ПКР-2.4. Составление планов работ по эксплуатации и	<p>Знать: порядок и приблизительные сроки работ при обследовании, испытании и усилении строительных конструкций;</p>	

	ремонту высотных и большепролетных зданий и сооружений (элементов их конструкции)	Уметь: составлять планы работ на обследование, испытание и усиление строительных конструкций; Владеть: навыками составления плана работ на обследование, испытание и усиление строительных конструкций;
	ПКР-2.5. Определение потребности в трудовых и материальных ресурсах для обеспечения эксплуатации, ремонта высотных и большепролетных зданий и сооружений	Знать: материальную и трудовую базу ресурсов, необходимую для выполнения процессов обследования, испытания и усиления строительных конструкций; Уметь: определить необходимое количество материальных и трудовых ресурсов для выполнения процессов обследования, испытания и усиления строительных конструкций; Владеть: знаниями по определению потребности в трудовых и материальных ресурсах при выполнении процессов обследования, испытания и усиления строительных конструкций;
	ПКР-2.6. Выбор мероприятий по обеспечению сохранности высотных и большепролетных зданий и сооружений и их защите от вредного воздействия окружающей среды	Знать: мероприятия по обеспечению сохранности строительных конструкций при эксплуатации, а также по их защите от вредного среднего воздействия; Уметь: назначать мероприятия по обеспечению сохранности строительных конструкций при эксплуатации, в том числе при вредном воздействии окружающей среды; Владеть: навыками выбора мероприятий, обеспечивающих сохранность строительных конструкций при эксплуатации, в том числе при вредном воздействии окружающей среды

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1. ОПК-3. Способен принимать решения в профессиональной деятельности, используя теоретические основы, нормативно-правовую базу, практический опыт капитального строительства, а также знания о современном уровне его развития.

Данная компетенция формируется дисциплинами, представленными в таблице.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Инженерная графика
2	Компьютерная графика
3	Экономика отрасли
4	Инженерная экология
5	Инженерная геология
6	Инженерная геодезия
7	Строительные материалы
8	Основы архитектуры зданий
9	Основы строительных конструкций
10	Основы геотехники
11	Механика грунтов

12	Основы технической эксплуатации зданий и сооружений
13	Технологические процессы в строительстве
14	Основы организации производства
15	Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством
16	Основы профессиональной деятельности
17	Водоснабжение и водоотведение (общий курс)
18	Теплогазоснабжение и вентиляция (общий курс)
19	Электротехника и основы электроснабжения
20	Железобетонные и каменные конструкции (общий курс)
21	Металлические конструкции (общий курс)
22	Конструкции из дерева и пластмасс
23	Основания и фундаменты (общий курс)
24	Технология возведения зданий (общий курс)
25	Организация, планирование и управление в строительстве
26	Механизация и автоматизация строительства
27	Сейсмостойкость сооружений
28	Управление проектами в строительстве
29	Обследование, испытание и усиление конструкций зданий и сооружений
30	Эксплуатация и техническое обслуживание зданий и сооружений
31	История строительства большепролётных и высотных зданий и сооружений
32	Информационное моделирование зданий и сооружений
33	Учебная ознакомительная практика
34	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
35	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

2.2. ПКО-3. Способность разрабатывать основные разделы проекта высотных и большепролётных зданий и сооружений

Данная компетенция формируется дисциплинами, представленными в таблице.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Железобетонные и каменные конструкции (общий курс)
2	Металлические конструкции (общий курс)
3	Конструкции из дерева и пластмасс
4	Технология возведения зданий (общий курс)
5	Сейсмостойкость сооружений
6	Обследование, испытание и усиление конструкций зданий и сооружений
7	Архитектура большепролётных и высотных зданий
8	Железобетонные конструкции большепролётных и высотных зданий
9	Металлические конструкции большепролётных и высотных зданий
10	Инженерные системы и оборудование большепролётных и высотных зданий и сооружений
11	Вероятностные методы строительной механики и теория надежности строительных конструкций
12	Нелинейные задачи строительной механики
13	Производственная проектная практика
14	Производственная преддипломная практика
15	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
16	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

2.3. ПКР-2. Способность разрабатывать мероприятия по ремонту и эксплуатации высотных и большепролетных зданий и сооружений

Данная компетенция формируется дисциплинами, представленными в таблице.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Обследование, испытание и усиление конструкций зданий и сооружений
2	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
3	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Форма промежуточной аттестации зачет.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 11
Общая трудоемкость дисциплины, час	108	108
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	53	53
лекции	17	17
лабораторные	17	17
практические	17	17
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	2	2
Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:	55	55
Индивидуальное домашнее задание	9	9
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям	46	46

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Наименование тем, их содержание и объем

Курс 6 Семестр 11

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
1. Обследование строительных конструкций зданий и сооружений					
	Задачи и виды обследований конструкций и сооружений. Классификация видов обследований строительных конструкций. Технология выполнения обмерных работ. Современные методы обследования железобетонных, каменных, металлических и деревянных конструкций, фундаментов и грунтов основания. Виды дефектов и повреждений, классификация. Причины образования дефектов и повреждений. Дефекты, вызванные ошибками при проектировании. Механические методы контроля материалов строительных конструкций. Акустические методы контроля конструкций и материалов. Ультразвуковая дефектоскопия строительных конструкций. Магнитные, электромагнитные и электрические методы контроля конструкций и материалов. Радиационные и тепловые методы контроля конструкций и материалов. Составление заключения.	7	-	17	26
2. Испытание строительных конструкций зданий и сооружений					
	Задачи и виды испытаний конструкций и сооружений. Статические испытания строительных конструкций. Методы и средства приложения испытательных силовых воздействий. Методы и приборы регистрации результатов статических испытаний. Динамические испытания зданий и сооружений. Методы и способы создания динамических нагрузок и воздействий. Моделирование строительных конструкций. Основы мониторинга зданий и сооружений.	4	-	-	4
3. Усиление строительных конструкций зданий и сооружений					
	Основные факторы и причины, приводящие к необходимости усилении восстановления конструкций. Основные принципы проектирования усиления. Основные данные, необходимые для проектирования усиления. Нагрузки и воздействия на строительные конструкции зданий и сооружений. Проверочные расчеты основных несущих конструкций зданий и сооружений. Разгружающие конструкции. Увеличение несущей способности без изменения первоначальной конструктивной схемы. Увеличение несущей способности с изменением первоначальной конструктивной схемы. Технические решения по усилению плит покрытий и перекрытий. Технические решения по усилению колонн. Технические решения по усилению стропильных ферм. Способы создания предварительного напряжения при усилении железобетонных конструкций. Усиление оснований и фундаментов. Усиление столбов, простенков и участков каменных стен. Устройство проемов в несущих стенах.	6	17	-	26
Всего		17	17	17	46

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	Самостоятельная работа
Семестр № 11				
1	Усиление строительных конструкций зданий и сооружений	Основы поверочных расчетов несущих строительных конструкций. Сбор нагрузок, составление расчетной схемы, статический расчет и конструирование.	2	2
2		Поверочные расчеты и усиление несущих деревянных конструкций с дефектами и повреждениями.	2	3
3		Поверочные расчеты и усиление стальных конструкций с дефектами и повреждениями.	2	3
4		Поверочные расчеты и усиление железобетонных конструкций с дефектами и повреждениями.	2	2
5		Поверочные расчеты и усиление каменных конструкций с дефектами и повреждениями.	2	2
6		Поверочные расчеты и усиление конструкций фундаментов.	2	2
7		Поверочные расчеты и усиление оснований зданий и сооружений.	2	2
8		Индивидуальное домашнее задание по проектированию усиления несущей строительной конструкции.	3	2
ИТОГО:			17	17
ВСЕГО:			17	17

4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	К-во часов	Самостоятельная работа
Семестр № 11				
1	Обследование строительных конструкций зданий и сооружений	Лабораторная работа №1. Приборы и оборудование, используемые при обследовании строительных конструкций. Статистическая обработка результатов измерений.	2	2
2		Защита лабораторной работы № 1.	2	2
3		Лабораторная работа №2. Разрушающие и неразрушающие методы определения характеристик материалов строительных конструкций	2	2
4		Защита лабораторной работы № 2.	2	2
5		Лабораторная работа №3. Использование методов натурной тензометрии при обследовании строительных конструкций	2	2
6		Защита лабораторной работы № 3.	2	2
7		Лабораторная работа №4. Определение толщины защитного слоя, положения и диаметра стальной арматуры в железобетонных конструкциях	2	2
8		Защита лабораторной работы № 4.	3	3
ИТОГО:			17	17
ВСЕГО:			17	17

4.4. Содержание курсового проекта/работы

Курсовых проектов и курсовых работ по дисциплине учебным планом не предусмотрено.

4.5. Содержание расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий

По дисциплине учебным процессом предусмотрено выполнение одного индивидуального-домашнего задания, целью которого является для заданной несущей конструкции, имеющие дефекты и повреждения произвести поверочный расчет и выполнить усиление. Вид несущей конструкции и материал устанавливается по варианту задания. Тема индивидуального домашнего задания может звучать следующим образом «Поверочный расчет и усиление железобетонной колонны». Объем индивидуального домашнего задания в части пояснительной записки составляет 10-15 страниц машинописного текста формата А4; в графической части задания выполняется 1 чертеж формата А3, выполненный с использованием ПК.

В процессе выполнения индивидуального домашнего задания осуществляется контактная работа обучающегося с преподавателем. Консультации проводятся в аудитория и/или посредством электронной информационно-образовательной среды университета.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1. Реализация компетенций

5.1.1. ОПК-3. Способен принимать решения в профессиональной деятельности, используя теоретические основы, нормативно-правовую базу, практический опыт капитального строительства, а также знания о современном уровне его развития.

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ОПК-3.1. Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	Защита л/р, Защита ИДЗ, Зачет
ОПК-3.2. Сбор и систематизация информации об опыте решения задачи профессиональной деятельности	Защита л/р, Защита ИДЗ, Зачет
ОПК-3.3. Формулирование задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения	Защита ИДЗ, Зачет
ОПК-3.4. Выбор нормативно-правовых, нормативно-технических или нормативно-методических документов для решения задач профессиональной деятельности	Защита ИДЗ, Зачет
ОПК-3.5. Выбор способа или методики решения задачи профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли, опыта их решения	Защита ИДЗ, Зачет
ОПК-3.6. Составление перечней работ и ресурсов, необходимых для решения задачи в сфере профессиональной деятельности	Защита ИДЗ
ОПК-3.12. Оценка условий работы строительных конструкций	Защита ИДЗ, Зачет

5.1.2 ПКО-3. Способность разрабатывать основные разделы проекта высотных и большепролетных зданий и сооружений

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-3.2. Составление технического задания для проведения инженерных изысканий для высотных и большепролетных зданий и сооружений	Защита ИДЗ, Зачет
ПК-3.3. Оценка результатов инженерных изысканий для высотных и большепролетных зданий и сооружений	Защита ИДЗ, Зачет
ПК-3.18. Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения технико-экономической оценки высотного или большепролетного здания (сооружения)	Зачет
ПК-3.23. Выполнение нормоконтроля оформления проектной документации высотных и большепролетных зданий и сооружений	Защита ИДЗ, Зачет

5.1.3. ПКР-2. Способность разрабатывать мероприятия по ремонту и эксплуатации высотных и большепролетных зданий и сооружений.

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПКР-2.1. Оформление исполнительной документации по вводу в эксплуатацию высотных и большепролетных зданий и сооружений после ремонта	Зачет
ПКР-2.2. Выбор нормативно-технических и нормативно-методических документов, устанавливающих требования к технической эксплуатации (ремонт, мониторинг состояния) высотных и большепролетных зданий и сооружений	Защита л/р, Зачет
ПКР-2.3. Разработка нормативно-методического документа организации,	Защита л/р, Зачет

эксплуатирующей высотные и большепролетные здания и сооружения	
ПКР-2.4. Составление планов работ по эксплуатации и ремонту высотных и большепролетных зданий и сооружений (элементов их конструкции)	Зачет
ПКР-2.5. Определение потребности в трудовых и материальных ресурсах для обеспечения эксплуатации, ремонта высотных и большепролетных зданий и сооружений	Зачет
ПКР-2.6. Выбор мероприятий по обеспечению сохранности высотных и большепролетных зданий и сооружений и их защите от вредного воздействия окружающей среды	Зачет

5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

5.2.1. Перечень контрольных вопросов для зачета

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Обследование строительных конструкций зданий и сооружений	Задачи и виды обследований конструкций и сооружений. Классификация видов обследований строительных конструкций. Технология выполнения обмерных работ. Современные методы обследования железобетонных, каменных, металлических и деревянных конструкций, фундаментов и грунтов основания. Виды дефектов и повреждений, классификация. Причины образования дефектов и повреждений. Дефекты, вызванные ошибками при проектировании. Механические методы контроля материалов строительных конструкций. Акустические методы контроля конструкций и материалов. Ультразвуковая дефектоскопия строительных конструкций. Магнитные, электромагнитные и электрические методы контроля конструкций и материалов. Радиационные и тепловые методы контроля конструкций и материалов. Составление заключения.
2	Испытание строительных конструкций зданий и сооружений	Задачи и виды испытаний конструкций и сооружений. Статические испытания строительных конструкций. Методы и средства приложения испытательных силовых воздействий. Методы и приборы регистрации результатов статических испытаний. Динамические испытания зданий и сооружений. Методы и способы создания динамических нагрузок и воздействий. Моделирование строительных конструкций. Основы мониторинга зданий и сооружений.
3	Усиление строительных конструкций зданий и сооружений	Основные факторы и причины, приводящие к необходимости усиления восстановления конструкций. Основные принципы проектирования усиления. Основные данные, необходимые для проектирования усиления. Нагрузки и воздействия на строительные конструкции зданий и сооружений. Поверочные расчеты основных несущих конструкций зданий и сооружений. Разгружающие конструкции. Увеличение несущей способности без изменения первоначальной конструктивной схемы. Увеличение несущей способности с изменением первоначальной конструктивной схемы. Технические решения по усилению плит покрытий и перекрытий. Технические решения по усилению колонн. Технические решения по усилению стропильных ферм. Способы создания предварительного напряжения при усилении железобетонных конструкций. Усиление оснований и фундаментов. Усиление столбов, простенков и участков каменных стен. Устройство проемов в несущих стенах.

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

Курсовых проектов и курсовых работ по дисциплине учебным планом не предусмотрено.

5.3. Типовые контрольные вопросы для защиты лабораторных работ

На чем основана методика определения прочности бетона ударно-импульсным методом? Какой косвенный показатель можно найти при работе ударно-импульсным методом для определения прочности бетона конструкции? Какое минимальное количество измерений необходимо производить при использовании ударно-импульсного метода для определения прочности бетона конструкции? Каким должно быть минимальное расстояния между точками измерений для определения прочности бетона конструкции ударно-импульсным методом? В каких случаях проводится обследование конструкции, из каких этапов оно состоит? Какими методами можно определить прочность бетона непосредственно в конструкции? Как влияет коэффициент вариации прочности бетона на определение класса бетона? Как определить наличие и расположение арматуры, толщину защитного слоя бетона и диаметр арматурных стержней? В чем заключаются теоретические основы ультразвукового метода определения модуля упругости материалов? К какому виду колебаний относится ультразвук? • В чем заключается принцип работы ультразвукового прибора для испытаний строительных материалов? Принцип построения градуировочной зависимости для определения прочности бетона ультразвуковым импульсным методом. Принцип работы ультразвукового томографа, его отличительные особенности? Виды и размеры конструкций для ультразвукового прозвучивания с помощью томографа? Какие дефекты, повреждения конструкций можно выявить с помощью ультразвукового томографа? В чем состоит физическая основа вибрационного метода оценки состояния конструкций? Изменения каких косвенных параметров позволяют судить об изменении качества элементов конструкций? О наличии каких дефектов конструкций можно судить по результатам испытаний вибрационным методом? Что такое тензорезистор? Как определяется коэффициент тензочувствительности? Как работает тензометрический мост? Для чего предназначен компенсационный тензорезистор? Почему тарировка тензорезисторов проводится на консоли равного сопротивления? В каких случаях используется тензорозетка? От каких факторов зависит выбор базы тензорезисторов? Какие датчики применяются для измерения линейных деформаций на поверхности конструкций? Как осуществляется переход от измеренных деформаций к напряжениям? Какое минимальное количество тензорезисторов необходимо наклеить в одном поперечном сечении конструкции для определения внутренних усилий? Способы регистрации параметров напряженно-деформированного состояния? Каковы причины появления деформаций зданий и сооружений? Основные методы мониторинга деформаций уникальных зданий и сооружений? Основные принципы проведения измерений при геодезическом мониторинге? Основные аппаратные средства геодезического мониторинга?

5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При промежуточной аттестации в форме зачета используется следующая шкала оценивания: зачтено (оценка 3, 4 или 5), не зачтено (оценка 2).

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Наименование показателя оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объем освоенного материала, усвоение всех разделов
	Полнота ответов
	Правильность ответов
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Умения	Освоение методик - умение решать (типовые) практические задачи, выполнять (типовые) задания
	Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий
	Умение проверять решение и анализировать результаты
	Умение качественно оформлять (презентовать) решение задач и выполнения заданий
Навыки	Навыки решения стандартных/нестандартных задач
	Быстрота выполнения трудовых действий и объем выполненных заданий
	Качество выполнения трудовых действий
	Самостоятельность планирования выполнения трудовых действий

Зачтено или не зачтено преподавателем выставляется интегрально с учётом всех показателей и критериев оценивания.

Оценка сформированности компетенций по показателю Знания.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	Не зачтено	Зачтено		
		2	3	4
Знание терминов, определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей, соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объем освоенного материала	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в достаточном объеме	Обладает твердым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на вопросы	Не дает ответы на большинство вопросов	Дает неполные ответы на все вопросы	Дает ответы на вопросы, но не все - полные	Дает полные, развернутые ответы на поставленные вопросы
Четкость	Излагает знания без	Излагает знания с	Излагает знания	Излагает знания в

изложения и интерпретации знаний	логической последовательности	нарушениями в логической последовательности	без нарушений в логической последовательности	логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Оценка сформированности компетенций по показателю Умения.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	Не зачтено	Зачтено		
	2	3	4	5
Освоение методик - умение решать (типовые) практические задачи, выполнять (типовые) задания	Не умеет выполнять поставленные практические задания, выбрать типовой алгоритм решения	Умеет выполнять практические задания, но не всех типов. Способен решать задачи только по заданному алгоритму	Умеет выполнять типовые практические задания, предусмотренные программой	Умеет выполнять практические задания повышенной сложности
Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий	Не может увязывать теорию с практикой, не может ответить на простые вопросы по выполнению заданий, не может обосновать выбор метода решения задач	Испытывает затруднения в применении теории при решении задач, при обосновании решения	Правильно применяет полученные знания при выполнении заданий и обосновании решения. Грамотно обосновывает ход решения задач	Умеет применять теоретическую базу дисциплины при выполнении практических заданий, предлагать собственный метод решения. Грамотно обосновывает ход решения задач,
Умение проверять решение и анализировать результаты	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения. Испытывает затруднения с выводами	Допускает некоторые ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения. Делает выводы по результатам решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий, правильно обосновывает принятое решение. Самостоятельно анализирует задания и решение
Умение качественно оформлять (презентовать) решение задач и выполнения заданий	Не способен проиллюстрировать решение поясняющими схемами, рисунками	Поясняющие рисунки и схемы содержат ошибки, оформлены небрежно	Поясняющие рисунки и схемы корректны и понятны.	Поясняющие рисунки и схемы верны и аккуратно оформлены

Оценка сформированности компетенций по показателю Навыки.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	Не зачтено	Зачтено		
	2	3	4	5
Навыки решения стандартных/нестандартных задач	Не обладает навыками выполнения поставленных задач	Испытывает трудности при выполнении отдельных поставленных задач	Не испытывает затруднений при выполнении стандартных задач. Решение нестандартных задач представляет для него сложности.	Не испытывает затруднений при выполнении стандартных задач. Использует полученные навыки при решении сложных, нестандартных задач
Быстрота выполнения трудовых действий и объём выполненных заданий	Не выполняет трудовые действия или выполняет очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет трудовые действия медленно, с отставанием от установленного графика.	Выполняет трудовые действия, выполняет все поставленные задания.	Выполняет трудовые действия быстро, выполняя все поставленные задания
Качество выполнения трудовых действий	Выполняет трудовые действия некачественно	Выполняет с недостаточным качеством	Выполняет трудовые действия качественно	Выполняет трудовые действия качественно даже при выполнении сложных заданий
Самостоятельность планирования выполнения трудовых действий	Не может самостоятельно планировать и выполнять собственные трудовые действия	Выполняет трудовые действия только с помощью наставника	Самостоятельно выполняет трудовые действия с консультацией у наставника	Выполняет трудовые действия самостоятельно, без посторонней помощи

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	Для проведения лекционных занятий – лекционная аудитория УК1-5	Персональный компьютер, проектор, рулонный экран для проектора; комплект электронных презентаций; комплект видеофильмов по тематикам лекций.
2	Для проведения лабораторных работ – лабораторная аудитория ГУК 027	Приборы и оборудование для определения характеристик материалов конструкций: молоток Кашкарова, склерометр Шмидта, ультразвуковой прибор для определения прочности при сжатии бетона, разрывная машина, пресс, фероскан.
2	Для практических занятий и самостоятельной работы – учебная аудитория ГУК 024	Персональные компьютеры, проектор, рулонный экран для проектора

6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
1	КонсультантПлюс	Лицензионный договор №22-15к от 01.06.2015

6.3. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Основная литература:

1. Казачек В.Г., Обследование и испытание зданий и сооружений, М., Изд-во Студент, 2012.;
2. Кириленко А.М., Диагностика железобетонных конструкций и сооружений (научное издание), М., Издво Архитектура-С, 2013.;
3. Калинин, В. М., Обследование и испытание конструкций зданий и сооружений - Москва: ИНФРА-М, 2012.

Дополнительная литература

1. Диагностика повреждений зданий и инженерных сооружений [Текст] : справочное пособие / Добромислов А.Н. –М.: МГСУ : АСВ, 2006. – 256 с. : ил.;
2. ГОСТ Р 53778-2010. Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния, М., Стандартинформ, 2010 г.
3. Мершеева М. Б. Обследование, испытание и реконструкция зданий городской застройки : учеб. пособие / Мершеева М. Б., Чечель М. В.. - Чита : ЧитГУ, 2010. – 131 с.
4. Кузин Н. Я. Управление технической эксплуатация зданий и сооружений: учебное пособие / Н.Я.Кузин, В.Н.Мищенко и др. - М.: ИНФРА-М, 2014 - 156 с.

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

1. Электронная библиотечная система IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru>;
2. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <https://e.lanbook.com>;
3. Электронная библиотека (на базе ЭБС «БиблиоТех») <http://ntb.bstu.ru>;
4. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru>;
5. Справочно-поисковая система «Консультант - плюс» <http://www.consultant.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

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение №1. Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины.

Обучение проводится последовательно путем чтения лекций с углублением и закреплением полученных знаний в ходе самостоятельной работы с последующим переводом знаний в умения в ходе практических занятий. На лекциях излагаются лишь основные, имеющие принципиальное значение и наиболее трудные для понимания и усвоения вопросы. Теоретические знания, полученные студентами на лекциях и при самостоятельном изучении курса по литературным источникам, закрепляются на практических занятиях.

Конспектирование лекций ведется в специально отведенной для этого тетради, каждый лист которой должен иметь поля (4-5 см) для дополнительных записей. Необходимо записывать тему и план лекций, рекомендуемую литературу к теме. Записи разделов лекции должны иметь заголовки, подзаголовки, красные строки. Для выделения разделов, выводов, определений, основных идей можно использовать цветные карандаши и фломастеры. Названные в лекции ссылки на первоисточники надо пометить на полях, чтобы при самостоятельной работе найти и вписать их. В конспекте дословно записываются определения понятий, категорий и законов. Остальное должно быть записано своими словами. Каждому студенту необходимо выработать и использовать допустимые сокращения наиболее распространенных терминов и понятий. В конспект следует заносить всё, что преподаватель пишет на доске, также рекомендуемые схемы, таблицы, диаграммы и т.д. Текущая работа над изучением информации по амбулаторному ведению больных представляет собой главный вид самостоятельной работы студентов. Она включает обработку конспектов лекций путем систематизации материала, заполнения пропущенных мест, уточнения схем и выделения главных мыслей основного содержания лекции. Для этого используются имеющиеся учебно-методические материалы и другая рекомендованная литература. С целью улучшения усвоения материала требуется просмотреть конспект сразу после занятий, отметить материал конспекта лекций, который вызывает затруднения для понимания, попытаться найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендуемую литературу.

Подготовка к практическим занятиям по дисциплине включает в себя текущую работу над учебными материалами с использованием конспектов и рекомендуемой основной и дополнительной литературы. Студент может пользоваться библиотекой вуза, которая в полной мере обеспечена соответствующей литературой. Работу с литературой рекомендуется делать в следующей последовательности: беглый просмотр (для выбора глав, статей, которые необходимы по изучаемой теме); беглый просмотр содержания и выбор конкретных страниц, отрезков текста с пометкой их расположения по перечню литературы, номеру страницы и номеру абзаца; конспектирование прочитанного. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, необходимо сформулировать вопросы и обратиться за помощью к преподавателю на консультации или ближайшей лекции. Рекомендуется регулярно отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

Лабораторные работы проводятся в виде экспериментов, результаты которых заносятся в специальный журнал. В случае успешного выполнения лабораторной работы, правильного выполнения ручного счета студент допускается к защите. Знания студента по итогам защиты лабораторной работы оцениваются «зачтено» или «не зачтено». При условии выполнения и успешной защиты всех лабораторных работ с оценкой «зачтено» студент допускается к зачету.