

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
В.А. Уваров
«05» _____ 2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

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 (степень)

инженер-строитель

Форма обучения

очная

Институт: Инженерно-строительный


Кафедра: Строительства и городского хозяйства

Белгород – 2021

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 от 31 мая 2017 г. № 483 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - специалитет по специальности 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений" (с изменениями и дополнениями)

- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного действие в 2021 году.

Составитель (составители): к.т.н., доц.  (Н.В. Фролов)

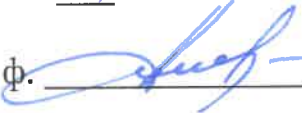
Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой
Строительства и городского хозяйства

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

« 17 » 05 2021г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры СиГХ

« 17 » 05 2021 г., протокол № 14

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

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 25 » 05 2021 г., протокол № 10

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 результата обучения
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. Описывает основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	Знает порядок описания основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии Умеет анализировать порядок описания основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии Владеет навыками описания основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии
		ОПК-3.2. Выбирает метод или методику решения задачи профессиональной деятельности	Знает порядок выбора метода или методики решения задачи профессиональной деятельности Умеет анализировать порядок выбора метода или методики решения задачи профессиональной деятельности Владеет навыками выбора метода или методики решения задачи профессиональной деятельности
	ОПК-10. Способен осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт зданий и сооружений, осуществлять мониторинг, контроль и надзор в сфере безопасности зданий и сооружений	ОПК-10.1. Составляет перечень выполняемых работ производственным подразделением по технической эксплуатации (техническому обслуживанию или ремонту) профильного объекта профессиональной деятельности	Знает порядок составления перечня выполняемых работ производственным подразделением по технической эксплуатации (техническому обслуживанию или ремонту) Умеет анализировать порядок составления перечня выполняемых работ производственным подразделением по технической эксплуатации (техническому обслуживанию или ремонту) Владеет навыками составления перечня выполняемых работ производственным подразделением по технической эксплуатации (техническому обслуживанию или ремонту)
		ОПК-10.2. Составляет перечень мероприятий по контролю технического состояния и режимов работы профильного объекта профессиональной деятельности	Знает порядок составления перечня мероприятий по контролю технического состояния и режимов работы профильного объекта профессиональной деятельности Умеет анализировать порядок составления перечня мероприятий по контролю технического состояния и режимов работы профильного объекта профессиональной деятельности Владеет навыками составления перечня мероприятий по контролю технического состояния и режимов работы профильного объекта профессиональной деятельности
		ОПК-10.3. Составляет перечень мероприятий по контролю соблюдения норм промышленной и противопожарной безопасности в процессе эксплуатации профильного объекта профессиональной деятельности, выбор мероприятий по обеспечению безопасности	Знает порядок составления перечня мероприятий по контролю соблюдения норм промышленной и противопожарной безопасности в процессе эксплуатации профильного объекта профессиональной деятельности Умеет анализировать порядок составления перечня мероприятий по контролю соблюдения норм промышленной и противопожарной безопасности в процессе эксплуатации профильного объекта профессиональной деятельности Владеет навыками составления перечня мероприятий по контролю соблюдения норм промышленной и противопожарной безопасности в процессе эксплуатации профильного объекта профессиональной деятельности

	<p>ОПК-10.4.Оценивает результаты выполнения ремонтных работ на профильном объекте профессиональной деятельности</p>	<p>Знает порядок оценки результатов выполнения ремонтных работ на профильном объекте профессиональной деятельности Умеет анализировать порядок оценки результатов выполнения ремонтных работ на профильном объекте профессиональной деятельности Владеет навыками оценки результатов выполнения ремонтных работ на профильном объекте профессиональной деятельности</p>
	<p>ОПК-10.5.Оценивает техническое состояние профильного объекта профессиональной деятельности</p>	<p>Знает порядок оценки технического состояния профильного объекта профессиональной деятельности Умеет анализировать порядок оценки технического состояния профильного объекта профессиональной деятельности Владеет навыками оценки технического состояния профильного объекта профессиональной деятельности</p>
	<p>ОПК-10.6.Оценивает техническое состояние профильного объекта капитального строительства на основе данных мониторинга</p>	<p>Знает порядок оценки технического состояния профильного объекта капитального строительства на основе данных мониторинга Умеет анализировать порядок оценки технического состояния профильного объекта капитального строительства на основе данных мониторинга Владеет навыками оценки технического состояния профильного объекта капитального строительства на основе данных мониторинга</p>
	<p>ОПК-10.7.Оценивает соответствие профильного объекта капитального строительства требованиям нормативно-правовых (нормативно-технических) документов по безопасности</p>	<p>Знает порядок оценки соответствия профильного объекта капитального строительства требованиям нормативно-правовых (нормативно-технических) документов по безопасности Умеет анализировать порядок оценки соответствия профильного объекта капитального строительства требованиям нормативно-правовых (нормативно-технических) документов по безопасности Владеет навыками оценки соответствия профильного объекта капитального строительства требованиям нормативно-правовых (нормативно-технических) документов по безопасности</p>

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1 Компетенция 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 следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1.	Инженерная экология
2.	Инженерная геология
3.	Инженерная геодезия
4.	Строительные материалы
5.	Основы архитектуры зданий
6.	Основы геотехники
7.	Механика грунтов
8.	Теория упругости и пластичности
9.	Основы строительных конструкций
10.	Основы организации производства
11.	Основы профессиональной деятельности
12.	Водоснабжение и водоотведение (общий курс)
13.	Теплогасоснабжение и вентиляция (общий курс)
14.	Электротехника и основы электроснабжения
15.	Железобетонные и каменные конструкции (общий курс)
16.	Металлические конструкции (общий курс)
17.	Конструкции из дерева и пластмасс
18.	Основания и фундаменты (общий курс)
19.	Технология возведения зданий (общий курс)
20.	Организация, планирование и управление в строительстве
21.	Механизация и автоматизация строительства
22.	Обследование, испытание и усиление конструкций зданий и сооружений
23.	Эксплуатация и техническое обслуживание зданий и сооружений
24.	Инновации в строительстве
25.	Технологические процессы в строительстве

2. Компетенция ОПК-10. Способен осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт зданий и сооружений, осуществлять мониторинг, контроль и надзор в сфере безопасности зданий и сооружений

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами

стадия	Наименования дисциплины
1.	Обследование, испытание и усиление конструкций зданий и сооружений
2.	Эксплуатация и техническое обслуживание 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 № 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 усилению 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.	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 дефектатами и повреждениями.	2	2
5		Поверочный расчеты и усиление каменных конструкции с дефектатами 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

1. Компетенция 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 следующими дисциплинами.

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ОПК-3.1.Описывает основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	контрольный опрос
ОПК-3.2.Выбирает метод или методику решения задачи профессиональной деятельности	контрольный опрос, решение задач на практических занятиях, зачёт

2. Компетенция ОПК-10. Способен осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт зданий и сооружений, осуществлять мониторинг, контроль и надзор в сфере безопасности зданий и сооружений

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ОПК-10.1.Составляет перечень выполняемых работ производственным подразделением по технической эксплуатации (техническому обслуживанию или ремонту) профильного объекта профессиональной деятельности	контрольный опрос, решение задач на практических занятиях, защита РГЗ, зачёт
ОПК-10.2.Составляет перечень мероприятий по контролю технического состояния и режимов работы профильного объекта профессиональной деятельности	контрольный опрос, решение задач на практических занятиях, защита РГЗ, зачёт
ОПК-10.3.Составляет перечень мероприятий по контролю соблюдения норм промышленной и противопожарной безопасности в процессе эксплуатации профильного объекта профессиональной деятельности, выбор мероприятий по обеспечению безопасности	контрольный опрос, решение задач на практических занятиях, защита РГЗ, зачёт
ОПК-10.4.Оценивает результаты выполнения ремонтных работ на профильном объекте профессиональной деятельности	контрольный опрос, решение задач на практических занятиях, защита РГЗ, зачёт
ОПК-10.5.Оценивает техническое состояние профильного объекта профессиональной деятельности	контрольный опрос, решение задач на практических занятиях, защита РГЗ, зачёт
ОПК-10.6.Оценивает техническое состояние профильного объекта капитального строительства на основе данных мониторинга	контрольный опрос, решение задач на практических занятиях, защита РГЗ, зачёт
ОПК-10.7.Оценивает соответствие профильного объекта капитального строительства требованиям нормативно-правовых (нормативно-технических) документов по безопасности	контрольный опрос, решение задач на практических занятиях, защита РГЗ, зачёт

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 (ОПК-3.1-ОПК-3.2)	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 (ОПК-10.1-ОПК-10.3)	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 (ОПК-10.4-ОПК-10.7)	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.

Типовой вариант экзаменационного теста

1. В ходе инструментального обследования:

- 1) определяются физико-механические свойства материалов конструкций
- 2) выявляется конструктивная схема здания
- 3) выявляются дефекты конструкций

2. При обследовании строительных конструкций зданий объектами рассмотрения являются:

- 1) Окна;
- 2) Стены;
- 3) Двери

3. В ходе визуального обследования:

- 1) Составляют схемы и ведомости дефектов
- 2) Производят топографическую съемку местности
- 3) Выполняют геологические работы

4. При определении характеристик материалов ЖБК с целью выполнения поверочных расчетов (прочности) выявляют:

- 1) Цвет арматуры
- 2) Диаметр арматуры
- 3) Модуль упругости арматуры

5. Основанием для проведения обследования может быть:

- 1) Изменение цветового решения фасадов
- 2) Замена остекления оконных проемов
- 3) Увеличение эксплуатационных нагрузок

6. По исполнительной документации устанавливают:

- 1) Скрытые параметры конструкций (например, размеры и армирование фундаментов, марку стали...)
- 2) Подрядную организацию
- 3) Механизмы, использованные подрядной организацией

7. Для определения прочности бетона используют:

- 1) Склеометр
- 2) Склерометр
- 3) Склетрометр

8. С целью установления расчетного сопротивления кирпичной кладки испытывают:

- 1) Кирпич и раствор отдельно
- 2) Кирпич и раствор совместно
- 3) Кирпич

9. При выполнении поверочных расчетов используют:

- 1) Проектные расчетные
- 2) Фактические
- 3) Проектные нормативные

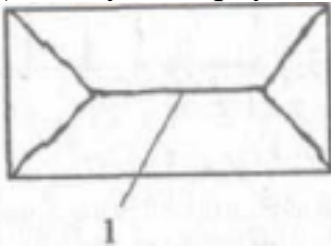
10. На рисунке отображено повреждение ребристых плит покрытия - оголение и коррозия арматуры:

- 1) Поперечных ребер
- 2) Продольных ребер
- 3) Полки



11. В плите опертой по контуру, нагруженной равно-мерно-распределенной нагрузкой сверху показаны трещины (1), расположенные:

- 1) Внизу
- 2) Верху
- 3) Внизу и вверху



12. На рисунке показаны трещины (1) в кирпичном столбе от:

- 1) Осадки
- 2) Перегрузки
- 3) Размораживания

13. При работоспособном состоянии конструкция может эксплуатироваться:

- 1) В случае уменьшения нагрузки
- 2) При условии наблюдения за ее состоянием
- 3) Без ограничений

14. Если в однотипных конструкциях обнаружены неодинаковые свойства материалов проводят:

- 1) На выбор подрядной организации
- 2) Выборочное обследование
- 3) Сплошное обследование

15. Целью обмерных работ является:

- 1) Уточнение разбивочных осей здания
- 2) Определение толщины стекол оконных рам
- 3) Расстояние до соседних строений

16. В ходе визуального обследования:

- 1) Производятся обмеры конструкций;
- 2) Выявляются дефекты и повреждения конструкций;
- 3) Производятся проверочные расчеты

17. При обследовании строительных конструкций зданий объектами рассмотрения являются:

- 1) Перекрытия
- 2) Полы
- 3) Подвесные потолки

18. При определении характеристик материалов бетонных конструкций с целью выполнения поверочных расчетов (прочности) выявляют:

- 1) Марку по морозостойкости
- 2) Марку по водонепроницаемости
- 3) Призмную прочность бетона

19. С целью определения марки стали из конструкции отбирают:

- 1) Стружку
- 2) Образцы «восьмерки»
- 3) Образцы призмы

20. При работоспособном состоянии конструкция может эксплуатироваться:

- 1) При условии наблюдения за ее состоянием
- 2) В случае уменьшения нагрузки
- 3) Без ограничений

21. Если в однотипных конструкциях обнаружены неодинаковые свойства материалов проводят:

- 1) Выборочное обследование
- 2) Сплошное обследование
- 3) На выбор подрядной организации

22. Для определения прочности бетона используют:

- 1) Молоток Кашкарова
- 2) Перфоратор Кашкарова
- 3) Зубило Кашкарова

23. Для увеличения несущей способности

кирпичного простенка его усиливают:

- 1) Обоймой
- 2) Обоями
- 3) Сетками

24. Незащищенные стальные конструкции наиболее подвержены:

- 1) Образованию трещин
- 2) Коррозии
- 3) Потери устойчивости

25. Неравномерная осадка фундаментов под колоннами наиболее опасна для:

- 1) Большепролетной пространственной конструкции
- 2) Балки сборного перекрытия
- 3) Конструкции фундамента

26. Основанием для проведения обследования может быть:

- 1) Ремонт кровли
- 2) Наличие дефектов и повреждений конструкций
- 3) Смена собственника здания

27. Целью обмерных работ является:

- 1) Определение толщины стекол оконных рам
- 2) Расстояние до соседних строений
- 3) Уточнение разбивочных осей здания

28. Нагрузки от стационарного оборудования (станки, прессы ...) определяют:

- 1) Со слов работников предприятия
- 2) На основании паспорта на оборудование
- 3) Путем взвешивания

29. В ходе инженерного обследования:

- 1) Намечаются места отбора проб материалов конструкций;
- 2) Производятся поверочные расчеты конструкций с учетом выявленных дефектов;
- 3) производятся обмеры помещений

30. В ходе визуального обследования:

- 1) Производят фотографирование дефектных участков
- 2) Производят отбор материалов
- 3) Выполняют поверочные расчеты

31. При определении характеристик материалов ЖБК с целью выполнения поверочных расчетов (прочности) выявляют:

- 1) Цвет арматуры
- 2) Модуль упругости арматуры
- 3) Класс арматуры

32. Основанием для проведения обследования может быть:

- 1) Ремонт кровли
- 2) Наличие дефектов и повреждений конструкций
- 3) Смена собственника здания

33. При ограниченно работоспособном состоянии конструкция может эксплуатироваться:

- 1) Без ограничений
- 2) В случае уменьшения нагрузки
- 3) При условии наблюдения за ее состоянием

34. Целью обмерных работ является:

- 1) Определение толщины стекол оконных рам
- 2) Уточнение разбивочных осей здания
- 3) Расстояние до соседних строений

35. Ультразвуковой метод определения прочности бетона является:

- 1) Неразрушающим
- 2) Частично разрушающим
- 3) Разрушающим

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

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

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:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знает порядок описания основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии
	Знает порядок выбора метода или методики решения задачи профессиональной деятельности
	Знает порядок составления перечня выполняемых работ производственным подразделением по технической эксплуатации (техническому обслуживанию или ремонту)
	Знает порядок составления перечня мероприятий по контролю технического состояния и режимов работы профильного объекта профессиональной деятельности
	Знает порядок составления перечня мероприятий по контролю соблюдения норм промышленной и противопожарной безопасности в процессе эксплуатации профильного объекта профессиональной деятельности
	Знает порядок оценки результатов выполнения ремонтных работ на профильном объекте профессиональной деятельности
	Знает порядок оценки технического состояния профильного объекта профессиональной деятельности
	Знает порядок оценки технического состояния профильного объекта капитального строительства на основе данных мониторинга
	Знает порядок оценки соответствия профильного объекта капитального строительства требованиям нормативно-правовых (нормативно-технических) документов по безопасности
Умения	Умеет анализировать порядок описания основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии
	Умеет анализировать порядок выбора метода или методики решения задачи профессиональной деятельности
	Умеет анализировать порядок составления перечня выполняемых работ производственным подразделением по технической эксплуатации (техническому обслуживанию или ремонту)
	Умеет анализировать порядок составления перечня мероприятий по контролю технического состояния и режимов работы профильного объекта профессиональной

	<p>деятельности</p> <p>Умеет анализировать порядок составления перечня мероприятий по контролю соблюдения норм промышленной и противопожарной безопасности в процессе эксплуатации профильного объекта профессиональной деятельности</p> <p>Умеет анализировать порядок оценки результатов выполнения ремонтных работ на профильном объекте профессиональной деятельности</p> <p>Умеет анализировать порядок оценки технического состояния профильного объекта профессиональной деятельности</p> <p>Умеет анализировать порядок оценки технического состояния профильного объекта капитального строительства на основе данных мониторинга</p> <p>Умеет анализировать порядок оценки соответствия профильного объекта капитального строительства требованиям нормативно-правовых (нормативно-технических) документов по безопасности</p>
Навыки	<p>Владеет навыками описания основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии</p> <p>Владеет навыками выбора метода или методики решения задачи профессиональной деятельности</p> <p>Владеет навыками составления перечня выполняемых работ производственным подразделением по технической эксплуатации (техническому обслуживанию или ремонту)</p> <p>Владеет навыками составления перечня мероприятий по контролю технического состояния и режимов работы профильного объекта профессиональной деятельности</p> <p>Владеет навыками составления перечня мероприятий по контролю соблюдения норм промышленной и противопожарной безопасности в процессе эксплуатации профильного объекта профессиональной деятельности</p> <p>Владеет навыками оценки результатов выполнения ремонтных работ на профильном объекте профессиональной деятельности</p> <p>Владеет навыками оценки технического состояния профильного объекта профессиональной деятельности</p> <p>Владеет навыками оценки технического состояния профильного объекта капитального строительства на основе данных мониторинга</p> <p>Владеет навыками оценки соответствия профильного объекта капитального строительства требованиям нормативно-правовых (нормативно-технических) документов по безопасности</p>

Оценка сформированности компетенций по показателю Знания.

Критерии	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знает порядок описания основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	Не знает порядок описания основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	Свободно интерпретирует порядок описания основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии
Знает порядок выбора метода или методики решения задачи профессиональной деятельности	Не знает порядок выбора метода или методики решения задачи профессиональной деятельности	Свободно интерпретирует порядок выбора метода или методики решения задачи профессиональной деятельности
Знает порядок составления перечня выполняемых работ производственным подразделением по технической эксплуатации (техническому обслуживанию или ремонту)	Не знает порядок составления перечня выполняемых работ производственным подразделением по технической эксплуатации (техническому обслуживанию или ремонту)	Свободно интерпретирует порядок составления перечня выполняемых работ производственным подразделением по технической эксплуатации (техническому обслуживанию или ремонту)

Знает порядок составления перечня мероприятий по контролю технического состояния и режимов работы профильного объекта профессиональной деятельности	Не знает порядок составления перечня мероприятий по контролю технического состояния и режимов работы профильного объекта профессиональной деятельности	Свободно интерпретирует порядок составления перечня мероприятий по контролю технического состояния и режимов работы профильного объекта профессиональной деятельности
Знает порядок составления перечня мероприятий по контролю соблюдения норм промышленной и противопожарной безопасности в процессе эксплуатации профильного объекта профессиональной деятельности	Не знает порядок составления перечня мероприятий по контролю соблюдения норм промышленной и противопожарной безопасности в процессе эксплуатации профильного объекта профессиональной деятельности	Свободно интерпретирует порядок составления перечня мероприятий по контролю соблюдения норм промышленной и противопожарной безопасности в процессе эксплуатации профильного объекта профессиональной деятельности
Знает порядок оценки результатов выполнения ремонтных работ на профильном объекте профессиональной деятельности	Не знает порядок оценки результатов выполнения ремонтных работ на профильном объекте профессиональной деятельности	Свободно интерпретирует порядок оценки результатов выполнения ремонтных работ на профильном объекте профессиональной деятельности
Знает порядок оценки технического состояния профильного объекта профессиональной деятельности	Не знает порядок оценки технического состояния профильного объекта профессиональной деятельности	Свободно интерпретирует порядок оценки технического состояния профильного объекта профессиональной деятельности
Знает порядок оценки технического состояния профильного объекта капитального строительства на основе данных мониторинга	Не знает порядок оценки технического состояния профильного объекта капитального строительства на основе данных мониторинга	Свободно интерпретирует порядок оценки технического состояния профильного объекта капитального строительства на основе данных мониторинга
Знает порядок оценки соответствия профильного объекта капитального строительства требованиям нормативно-правовых (нормативно-технических) документов по безопасности	Не знает порядок оценки соответствия профильного объекта капитального строительства требованиям нормативно-правовых (нормативно-технических) документов по безопасности	Свободно интерпретирует порядок оценки соответствия профильного объекта капитального строительства требованиям нормативно-правовых (нормативно-технических) документов по безопасности

Оценка сформированности компетенций по показателю Умения.

Критерий	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Умеет анализировать порядок описания основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	Не умеет анализировать порядок описания основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	Обучающийся уверенно умеет анализировать порядок описания основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии

Оценка сформированности компетенций по показателю Навыки.

Критерий	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Владеет навыками описания основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	Не владеет навыками описания основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	Обучающийся в полной мере владеет навыками описания основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии
Владеет навыками выбора метода или методики решения задачи профессиональной деятельности	Не владеет навыками выбора метода или методики решения задачи профессиональной деятельности	Обучающийся в полной мере владеет навыками выбора метода или методики решения задачи профессиональной деятельности
Владеет навыками составления перечня выполняемых работ производственным подразделением по технической эксплуатации (техническому обслуживанию или ремонту)	Не владеет навыками составления перечня выполняемых работ производственным подразделением по технической эксплуатации (техническому обслуживанию или ремонту)	Обучающийся в полной мере владеет навыками составления перечня выполняемых работ производственным подразделением по технической эксплуатации (техническому обслуживанию или ремонту)
Владеет навыками составления перечня мероприятий по контролю технического состояния и режимов работы профильного объекта профессиональной деятельности	Не владеет навыками составления перечня мероприятий по контролю технического состояния и режимов работы профильного объекта профессиональной деятельности	Обучающийся в полной мере владеет навыками составления перечня мероприятий по контролю технического состояния и режимов работы профильного объекта профессиональной деятельности
Владеет навыками составления перечня мероприятий по контролю соблюдения норм промышленной и противопожарной безопасности в процессе эксплуатации профильного объекта профессиональной деятельности	Не владеет навыками составления перечня мероприятий по контролю соблюдения норм промышленной и противопожарной безопасности в процессе эксплуатации профильного объекта профессиональной деятельности	Обучающийся в полной мере владеет навыками составления перечня мероприятий по контролю соблюдения норм промышленной и противопожарной безопасности в процессе эксплуатации профильного объекта профессиональной деятельности
Владеет навыками оценки результатов выполнения ремонтных работ на профильном объекте профессиональной деятельности	Не владеет навыками оценки результатов выполнения ремонтных работ на профильном объекте профессиональной деятельности	Обучающийся в полной мере владеет навыками оценки результатов выполнения ремонтных работ на профильном объекте профессиональной деятельности
Владеет навыками оценки технического состояния профильного объекта профессиональной деятельности	Не владеет навыками оценки технического состояния профильного объекта профессиональной деятельности	Обучающийся в полной мере владеет навыками оценки технического состояния профильного объекта профессиональной деятельности
Владеет навыками оценки технического состояния профильного объекта капитального строительства на основе данных мониторинга	Не владеет навыками оценки технического состояния профильного объекта капитального строительства на основе данных мониторинга	Обучающийся в полной мере владеет навыками оценки технического состояния профильного объекта капитального строительства на основе данных мониторинга
Владеет навыками оценки соответствия профильного объекта капитального строительства требованиям нормативно-правовых (нормативно-технических) документов по безопасности	Не владеет навыками оценки соответствия профильного объекта капитального строительства требованиям нормативно-правовых (нормативно-технических) документов по безопасности	Обучающийся в полной мере владеет навыками оценки соответствия профильного объекта капитального строительства требованиям нормативно-правовых (нормативно-технических) документов по безопасности

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 – специализированная лекционная аудитория	Персональный компьютер, проектор, рулонный экран для проектора; комплект электронных презентаций; комплект видеофильмов по тематикам лекций, специализированная мебель
2	Для проведения практических занятий - специализированная учебная аудитория	Проектор, рулонный экран для проектора, специализированная мебель
3	Читальный зал библиотеки для самостоятельной работы	Специализированная мебель, технические средства обучения: проекционный экран, проектор, компьютерная техника подключенная к сети «Интернет» и имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду.

6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
1	Microsoft Windows 10 Корпоративная	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023). Договор поставки ПО 0326100004117000038-0003147-01 от 06.10.2017
2	Microsoft Office Professional Plus 2016	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023
3	Kaspersky Endpoint Security «Стандартный Russian Edition»	Сублицензионный договор № 102 от 24.05.2018. Срок действия лицензии до 19.08.2020 Гражданско-правовой Договор (Контракт) № 27782 «Поставка продления права пользования (лицензии) Kaspersky Endpoint Security от 03.06.2020. Срок действия лицензии 19.08.2023г.
4	Google Chrome	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
5	Mozilla Firefox	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
6	nanoCAD	Соглашение №НР-22/220-ВУЗ от 17.02.2022г. Лицензия бессрочная

6.1. 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.

6.2. 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>.

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.