МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ:
Первый проректор-проректор по учебной работе
_____ / Д.Е. Овчинников
"_____" _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.02.14 «Диагностика технического состояния строительных конструкций»

Код и направление подготовки (специальность)	08.03.01 Строительство
Направленность (профиль)	Организация инвестиционно-строительной деятельности
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2023
Институт / факультет	Строительно-технологический факультет
Выпускающая кафедра	Кафедра "Стоимостной инжиниринг и техническая экспертиза зданий и сооружений"
Кафедра-разработчик	Кафедра "Стоимостной инжиниринг и техническая экспертиза зданий и сооружений"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	144 / 4
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Экзамен

Самара 2023

Б1.В.02.14 «Диагностика технического состояния строительных конструкций»

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) **08.03.01 Строительство**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от № 481 от 31.05.2017 и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

Старший преподаватель	И.Г Фролова
(должность, степень, ученое звание)	(ФИО)
Заведующий кафедрой	О.В. Дидковская, доктор экономических наук, профессор
	(ФИО, степень, ученое звание)

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методического совета факультета / института (или учебно-методической комиссии)	Д.И Тараканов, кандидат технических наук, доцент
	(ФИО, степень, ученое звание)
Руководитель образовательной программы	О.В. Дидковская, доктор экономических наук, профессор
	(ФИО, степень, ученое звание)

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы 6
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся 7
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий 7
4.1 Содержание лекционных занятий 8
4.2 Содержание лабораторных занятий 9
4.3 Содержание практических занятий 10
4.4. Содержание самостоятельной работы 11
5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю) 12
6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения 13
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем 13
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) 14
9. Методические материалы 14
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) 16

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Профессиональные компетенции			
Не предусмотрено	ПК-7 Способность проводить обследования технического состояния объектов жилищно-коммунального хозяйства, городской инфраструктуры	ПК-7.1 Организация обследования технического состояния зданий и сооружений, строительных конструкций и инженерных систем на основе требований нормативно-технической документации	Знать инструменты, применяемые при выполнении работ по инструментальному обследованию технического состояния объекта жилищно-коммунального хозяйства
			Знать критерии оценки технического состояния строительных конструкций, инженерных систем, зданий, сооружений на основе требований нормативно-технической документации
			Знать нормативно-технические, нормативно-методические документы, регламентирующие организацию и проведение обследования технического состояния объекта жилищно-коммунального хозяйства
			Знать структуру документа (отчета / акта / заключения) по результатам обследования объекта жилищно-коммунального хозяйства
			Знать существующие способы выполнения работ по обследованию технического состояния строительных конструкций, инженерных систем, зданий, сооружений в соответствии с техническим заданием
			Знать требования охраны труда при обследовании технического состояния объекта жилищно-коммунального хозяйства
			Знать факторы, влияющие на изменение работоспособности строительных конструкций, инженерных систем, зданий, сооружений

			Знать формы документов для оформления результатов обследования технического состояния объекта жилищно-коммунального хозяйства
		ПК-7.2 Проведение оценки технического состояния объекта обследования на основе документальных и инструментальных исследований	Уметь Выбирать критерии оценки технического состояния строительных конструкций, инженерных систем, зданий, сооружений на основе требований нормативно-технической документации
			Уметь Выбрать информацию об объекте обследования на основе документального исследования
			Уметь Выбрать способ выполнения работ по обследованию технического состояния строительных конструкций, инженерных систем, зданий, сооружений в соответствии с техническим заданием
			Уметь выявлять факторы изменения работоспособности строительных конструкций, инженерных систем, зданий, сооружений
			Уметь контролировать соблюдение требований охраны труда при обследовании технического состояния объекта жилищно-коммунального хозяйства
			Уметь Обрабатывать результаты обследования технического состояния
			Уметь Представлять и защищать результаты обследования технического состояния объекта жилищно-коммунального хозяйства
			Уметь проводить обследование технического состояния объекта жилищно-коммунального хозяйства
			Уметь работать с инструментами, применяемыми при обследовании технического состояния объекта жилищно-коммунального хозяйства
			Уметь составлять документы для оформления результатов обследования технического состояния объекта жилищно-коммунального хозяйства

			Уметь составлять проект документа (отчета / акта / заключения) по результатам обследования объекта жилищно-коммунального хозяйства
			Уметь Составлять техническое задание на обследование технического состояния объекта жилищно-коммунального хозяйства
		ПК-7.3 Владение методиками обследования технического состояния объектов капитального строительства	Владеть методикой визуального обследования технического состояния объекта жилищно-коммунального хозяйства в соответствии с техническим заданием
			Владеть методикой выполнения работ по инструментальному обследованию технического состояния объекта жилищно-коммунального хозяйства в соответствии с техническим заданием
			Владеть методикой выполнения работ по обследованию технического состояния строительных конструкций, инженерных систем, зданий, сооружений в соответствии с техническим заданием
			Владеть методикой определения пригодности к эксплуатации строительных конструкций, инженерных систем, зданий сооружений
			Владеть методикой систематизации информации об объекте обследования на основе документального исследования
			Владеть методикой составления технического задания на обследование технического состояния объекта жилищно-коммунального хозяйства

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: **часть, формируемая участниками образовательных отношений**

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины
ПК-7	Учебная практика: ознакомительная практика		Организация и планирование технической эксплуатации зданий; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Производственная практика: преддипломная практика

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Всего часов / часов в электронной форме	6 семестр часов / часов в электронной форме
Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	64	64
Лабораторные работы	16	16
Лекции	16	16
Практические занятия	32	32
Внеаудиторная контактная работа, КСР	5	5
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	48	48
подготовка к экзамену	48	48
Контроль	27	27
Итого: час	144	144
Итого: з.е.	4	4

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	СРС	Всего часов
1	Факторы воздействия и контроль качества материала конструкций	6	6	4	12	28
2	Понятие о диагностике	2	4	18	12	36

3	Методы контроля изменений характеристик материала конструкций	6	4	4	12	26
4	Процессы снижения качества и характеристик материалов, способы защиты	2	2	6	12	22
	КСР	0	0	0	0	5
	Контроль	0	0	0	0	27
	Итого	16	16	32	48	144

4.1 Содержание лекционных занятий

№ занятия	**Наименование раздела**	**Тема лекции**	**Содержание лекции** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	**Количество часов / часов в электронной форме**
6 семестр				
1	Факторы воздействия и контроль качества материала конструкций	Общие сведения.	Общие сведения о конструкционных материалах и их изменениях при воздействиях	2
2	Факторы воздействия и контроль качества материала конструкций	Воздействий на материалы	Виды воздействий, влияние на материалы	2
3	Факторы воздействия и контроль качества материала конструкций	Основные понятия.	Основные понятия надежности и безопасности, управление качеством, терминология	2
4	Понятие о диагностике	Понятие о диагностике.	Понятие о диагностике и ее состав	2
5	Методы контроля изменений характеристик материала конструкций	Диагностика технического состояния каменных конструкций	Идентификация дефектов каменной кладки. Определение прочности кладки разными способами	2
6	Методы контроля изменений характеристик материала конструкций	Диагностика технического состояния бетонных и железобетонных конструкций	Повреждения материала железобетонных конструкций, контроль прочности материала. Разрушающий и неразрушающий методы контроля, состав работ.	2

7	Методы контроля изменений характеристик материала конструкций	Диагностика технического состояния металла и древесины	Контроль качества металла, возможные нарушения. Диагностика изменения качества древесины	2
8	Процессы снижения качества и характеристик материалов, способы защиты	Коррозионное повреждение материала	Понятие о коррозии и влияние на характеристики материала. Виды агрессивных сред	2
			Итого за семестр:	**16**
			Итого:	**16**

4.2 Содержание лабораторных занятий

№ занятия	**Наименование раздела**	**Тема лабораторного занятия**	**Содержание лабораторного занятия** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	**Количество часов / часов в электронной форме**
6 семестр				
1	Факторы воздействия и контроль качества материала конструкций	Диагностические приборы	Приборы за наблюдением воздействий и нагрузок с измерениями	2
2	Факторы воздействия и контроль качества материала конструкций	Полевые работы при диагностике	Отбор проб в каменных и бетонных конструкциях	2
3	Факторы воздействия и контроль качества материала конструкций	Полевые работы при диагностике	Определение фактической нагрузки на обследуемые конструкции	2
4	Понятие о диагностике	Обмерные работы	Правила и технология выполнения обмеров по вертикале и горизонтали	2
5	Понятие о диагностике	Контроль трещин	Контроль трещинообразования в каменных и железобетонных конструкциях (установка маяков, замеры щупами)	2
6	Методы контроля изменений характеристик материала конструкций	Контроль прочности материала конструкций	Прочность каменных конструкций полевыми и косвенными способами	2

7	Методы контроля изменений характеристик материала конструкций	Контроль прочности материала конструкций	Определение прочности бетона и железобетона косвенными методами	2
8	Процессы снижения качества и характеристик материалов, способы защиты	Защитные покрытия	Методы защиты от коррозии	2
Итого за семестр:				**16**
Итого:				**16**

4.3 Содержание практических занятий

№ занятия	**Наименование раздела**	**Тема практического занятия**	**Содержание практического занятия** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	**Количество часов / часов в электронной форме**
6 семестр				
1	Факторы воздействия и контроль качества материала конструкций	Сбор нагрузок, приходящихся на расчетную площадь строительных конструкций	Сбор нагрузок для конструкций бескаркасного здания	2
2	Факторы воздействия и контроль качества материала конструкций	Сбор нагрузок, приходящихся на расчетную площадь строительных конструкций	Сбор нагрузок для конструкций каркасного здания	2
3	Понятие о диагностике	Исходные данные для проведения технической диагностики	Сбор исходных данных по объекту диагностики. Работа с проектной документацией	2
4	Понятие о диагностике	Техническое задание на обследование	Составление технического задания на проведение обследования	2
5	Понятие о диагностике	Натурное обследование	Натурные обследования (визуальные) изменения материала конструкций строительного объекта	2
6	Понятие о диагностике	Карты повреждений	Составление карт повреждений стен здания с использованием условных обозначений	2
7	Понятие о диагностике	Карты повреждений	Составление карт повреждений перекрытий здания с использованием условных обозначений	2

8	Понятие о диагностике	Составление ведомостей повреждений при диагностике	Структура ведомости. Порядок заполнения.	2
9	Понятие о диагностике	Категории технического состояния СК	Изучение категорий технического состояния каменных конструкций	2
10	Понятие о диагностике	Категории технического состояния СК	Изучение категорий технического состояния железобетонных конструкций	2
11	Понятие о диагностике	Отчет по результатам диагностики	Структура и содержание отчета	2
12	Методы контроля изменений характеристик материала конструкций	Статистическая обработка результатов обследования	Статистическая обработка замеряемых характеристик параметров конструкционных материалов	2
13	Методы контроля изменений характеристик материала конструкций	Статистическая обработка результатов обследования	Статистическая обработка замеряемых характеристик параметров конструкционных материалов	2
14	Процессы снижения качества и характеристик материалов, способы защиты	Определение коррозионных потерь конструкционных материалов	Определение коррозионных потерь каменных конструкций	2
15	Процессы снижения качества и характеристик материалов, способы защиты	Определение коррозионных потерь конструкционных материалов	Определение коррозионных потерь металлических и деревянных конструкций	2
16	Процессы снижения качества и характеристик материалов, способы защиты	Защитные покрытия	Подбор защитных покрытий с учетом действующих норм	2
			Итого за семестр:	**32**
			Итого:	**32**

4.4. Содержание самостоятельной работы

Наименование раздела	Вид самостоятельной работы	Содержание самостоятельной работы (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов
6 семестр			
Факторы воздействия и контроль качества материала конструкций	подготовка к экзамену	Воздействия атмосферные, природные, технологические, оказывающие влияние на изменения характеристик материалов конструкций	6
Факторы воздействия и контроль качества материала конструкций	подготовка к экзамену	Агрессивные воздействия и их последствия	6
Понятие о диагностике	подготовка к экзамену	Диагностика технического состояния строительных конструкций, ее состав, отличительные особенности и суть строительной диагностики	12
Методы контроля изменений характеристик материала конструкций	подготовка к экзамену	Методы определения нарушений кирпичной кладки и применяемые приборы	6
Методы контроля изменений характеристик материала конструкций	подготовка к экзамену	Приборы, используемые при установлении физико-механических свойств строительных материалов и конструкций	6
Процессы снижения качества и характеристик материалов, способы защиты	подготовка к экзамену	Виды коррозии; способы определения	6
Процессы снижения качества и характеристик материалов, способы защиты	подготовка к экзамену	Методы защиты от коррозии, применяемые материалы	6
		Итого за семестр:	**48**
		Итого:	**48**

5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

№ п/п	Библиографическое описание	Ресурс НТБ СамГТУ (ЭБС СамГТУ, IPRbooks и т.д.)
Основная литература		

1	Современные методы обследования и мониторинга технического состояния строительных конструкций зданий и сооружений.Часть 1: учебное пособие / Коробова О.А., Максименко Л.А., Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ: 2017.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||iprbooks||85870	Электронный ресурс
Учебно-методическое обеспечение		
2	Яковлева, М. В. Методы контроля состояния материала строительных конструкций : метод. указания [Текст] / Самар. гос. архитектур.-строит. ун-т (СГАСУ), Каф. гор. стр-ва и хоз-ва .- 2-е изд., доп..- Самара, 2013.- 34 к. с	Книжный фонд
3	Яковлева, М.В. Оценка остаточного ресурса строительных конструкций : учебно-методическое пособие / М. В. Яковлева, И. Г. Фролова; Самар.гос.техн.ун-т, Стоимостный инжиниринг и техническая экспертиза зданий и сооружений.- Самара, 2019.- 110 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||3760	Электронный ресурс

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ (elib.samgtu.ru) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

При проведении лекционных занятий используется мультимедийное оборудование.

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной ин-формационной образовательной среды университета.

№ п/п	Наименование	Производитель	Способ распространения
1	Антиплагиат. ВУЗ	ЗАО «Анти-плагиат» (Отечественный)	Лицензионное
2	Графический редактор Paint в составе ОС Microsoft Windows	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное
3	Интернет-браузер Opera	Opera Software ASA (Отечественный)	Свободно распространяемое
4	Пакет офисных программ Microsoft Office	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное
5	Программа Adobe Reader	Adobe Systems Incorporated (Зарубежный)	Свободно распространяемое

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	Каталог стандартов	http://standard.gost.ru/wps/portal/!ut/p/c5/04_SB8K8xLLM9MSSzPy8xBz9CP0os3gLHzeXUFNLYwMLD1dLA09vR39DD68g42B_A_1wkA7cktyNCMgboMkbhHk7G3j6GhoGuAaFGFgEmELkDXAARwN9P4_83FT9guzsII9yR0UAR_xMyg!!/dl3/d3/L2dJQSEvUUt3QS9ZQnZ3LzZfOExGRFU1OTMwOEhFOTBJ50FPMUhKUjNTND c!/	Ресурсы открытого доступа
2	Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/	Ресурсы открытого доступа
3	Научная электронная библиотека «Киберленинка»	https://cyberleninka.ru	Ресурсы открытого доступа
4	Сайты научно – технической библиотеки ФГБОУ СамГТУ	http://lib.sumgtu.ru/	Ресурсы открытого доступа
5	Электронно-библиотечная система Лань	www.e.lanbook.com/	Ресурсы открытого доступа

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционные занятия

Аудитории для лекционных занятий укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер / ноутбук), учебно-наглядные, учебно-методические пособия, тематические иллюстрации.

Практические занятия

Аудитории для практических занятий укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Лабораторные занятия

Для лабораторных занятий используется аудитория № _2т_, оснащенная следующим оборудованием.

Самостоятельная работа

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде СамГТУ:

- читальный зал НТБ СамГТУ (ауд. 200 корпус №8; ауд. 125 корпус № 1; ауд. 41, 31, 34, 35 Главный корпус библиотеки; ауд. 83а, 414, 416, 0209 12 корпус; ауд. 401 корпус №10).

9. Методические материалы

Методические рекомендации при работе на лекции

До лекции студент должен просмотреть учебно-методическую и научную литературу по теме лекции с тем, чтобы иметь представление о проблемах, которые будут разбираться в лекции.

Перед началом лекции обучающимся сообщается тема лекции, план, вопросы, подлежащие рассмотрению, доводятся основные литературные источники. Весь учебный материал, сообщаемый преподавателем, должен не просто прослушиваться. Он должен быть активно воспринят, т.е. услышан, осмыслен, понят, зафиксирован на бумаге и закреплен в памяти. Приступая к слушанию нового учебного материала, полезно мысленно установить его связь с ранее изученным. Следя за техникой чтения лекции (акцент на существенном, повышение тона, изменение ритма, пауза и т.п.), необходимо вслед за преподавателем уметь выделять основные категории, законы и определять их содержание, проблемы, предполагать их возможные решения, доказательства и выводы. Осуществляя такую работу, можно значительно облегчить себе понимание учебного материала, его конспектирование и дальнейшее изучение.

Конспектирование лекции позволяет обработать, систематизировать и лучше сохранить полученную информацию с тем, чтобы в будущем можно было восстановить в памяти основные, содержательные моменты. Типичная ошибка, совершаемая обучающимся, дословное конспектирование речи преподавателя. Как правило, при записи «слово в слово» не остается времени на обдумывание, анализ и синтез информации. Отбирая нужную информацию, главные мысли, проблемы, решения и выводы, необходимо сокращать текст, строить его таким образом, чтобы потом можно было легко в нем разобраться. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых можно будет делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. С окончанием лекции работа над конспектом не может считаться завершенной. Нужно еще восстановить отдельные места, проверить, все ли понятно, уточнить что-то на консультации и т.п. с тем, чтобы конспект мог быть использован в процессе подготовки к практическим занятиям, зачету, экзамену. Конспект лекции – незаменимый учебный документ, необходимый для самостоятельной работы.

Методические рекомендации при подготовке и работе на практическом занятии

Практические занятия по дисциплине проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков в решении профессиональных задач.

Рекомендуется следующая схема подготовки к практическому занятию:

1. ознакомление с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы;
2. проработка конспекта лекции;
3. чтение рекомендованной литературы;
4. подготовка ответов на вопросы плана практического занятия;
5. выполнение тестовых заданий, задач и др.

Подготовка обучающегося к практическому занятию производится по вопросам, разработанным для каждой темы практических занятий и (или) лекций. В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы.

Работа студентов во время практического занятия осуществляется на основе заданий, которые выдаются обучающимся в начале или во время занятия. На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий. Обучающимся необходимо обращать внимание на основные понятия, алгоритмы, определять практическую значимость рассматриваемых вопросов. На практических занятиях обучающиеся должны уметь выполнить расчет по заданным параметрам или выработать определенные решения по обозначенной проблеме. Задания могут быть групповые и индивидуальные. В зависимости от сложности предлагаемых заданий, целей занятия, общей подготовки обучающихся преподаватель может подсказать обучающимся алгоритм решения или первое действие, или указать общее направление рассуждений. Полученные результаты обсуждаются с позиций их адекватности или эффективности в рассмотренной ситуации.

Методические рекомендации при работе на лабораторном занятии

Проведение лабораторной работы делится на две условные части: теоретическую и практическую.

Необходимыми структурными элементами занятия являются проведение лабораторной работы, проверка усвоенного материала, включающая обсуждение теоретических основ выполняемой работы.

Перед лабораторной работой, как правило, проводится технико-теоретический инструктаж по использованию необходимого оборудования. Преподаватель корректирует деятельность обучающегося в процессе выполнения работы (при необходимости). После завершения лабораторной работы подводятся итоги, обсуждаются результаты деятельности.

Возможны следующие формы организации лабораторных работ: фронтальная, групповая и индивидуальная. При фронтальной форме выполняется одна и та же работа (при этом возможны различные варианты заданий). При групповой форме работа выполняется группой (командой). При индивидуальной форме обучающимися выполняются индивидуальные работы.

По каждой лабораторной работе имеются методические указания по их выполнению, включающие необходимый теоретический и практический материал, содержащие элементы и последовательную инструкцию по проведению выбранной работы, индивидуальные варианты заданий, требования и форму отчетности по данной работе.

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей обучающегося.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией,

способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий;
- на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания;
- на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.;
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств представлен в приложении № 1.

Приложение 1 к рабочей программе дисциплины
Б1.В.02.14 «Диагностика технического состояния строительных конструкций»

Фонд оценочных средств
по дисциплине
Б1.В.02.14 «Диагностика технического состояния строительных конструкций»

Код и направление подготовки (специальность)	08.03.01 Строительство
Направленность (профиль)	Организация инвестиционно-строительной деятельности
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2023
Институт / факультет	Строительно-технологический факультет
Выпускающая кафедра	Кафедра "Стоимостной инжиниринг и техническая экспертиза зданий и сооружений"
Кафедра-разработчик	Кафедра "Стоимостной инжиниринг и техническая экспертиза зданий и сооружений"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	144 / 4
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Экзамен

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Профессиональные компетенции			
Не предусмотрено	ПК-7 Способность проводить обследования технического состояния объектов жилищно-коммунального хозяйства, городской инфраструктуры	ПК-7.1 Организация обследования технического состояния зданий и сооружений, строительных конструкций и инженерных систем на основе требований нормативно-технической документации	Знать инструменты, применяемые при выполнении работ по инструментальному обследованию технического состояния объекта жилищно-коммунального хозяйства
			Знать критерии оценки технического состояния строительных конструкций, инженерных систем, зданий, сооружений на основе требований нормативно-технической документации
			Знать нормативно-технические, нормативно-методические документы, регламентирующие организацию и проведение обследования технического состояния объекта жилищно-коммунального хозяйства
			Знать структуру документа (отчета / акта / заключения) по результатам обследования объекта жилищно-коммунального хозяйства
			Знать существующие способы выполнения работ по обследованию технического состояния строительных конструкций, инженерных систем, зданий, сооружений в соответствии с техническим заданием
			Знать требования охраны труда при обследовании технического состояния объекта жилищно-коммунального хозяйства
			Знать факторы, влияющие на изменение работоспособности строительных конструкций, инженерных систем, зданий, сооружений

			Знать формы документов для оформления результатов обследования технического состояния объекта жилищно-коммунального хозяйства
		ПК-7.2 Проведение оценки технического состояния объекта обследования на основе документальных и инструментальных исследований	Уметь Выбирать критерии оценки технического состояния строительных конструкций, инженерных систем, зданий, сооружений на основе требований нормативно-технической документации
			Уметь Выбрать информацию об объекте обследования на основе документального исследования
			Уметь Выбрать способ выполнения работ по обследованию технического состояния строительных конструкций, инженерных систем, зданий, сооружений в соответствии с техническим заданием
			Уметь выявлять факторы изменения работоспособности строительных конструкций, инженерных систем, зданий, сооружений
			Уметь контролировать соблюдение требований охраны труда при обследовании технического состояния объекта жилищно-коммунального хозяйства
			Уметь Обрабатывать результаты обследования технического состояния
			Уметь Представлять и защищать результаты обследования технического состояния объекта жилищно-коммунального хозяйства
			Уметь проводить обследование технического состояния объекта жилищно-коммунального хозяйства
			Уметь работать с инструментами, применяемыми при обследовании технического состояния объекта жилищно-коммунального хозяйства
			Уметь составлять документы для оформления результатов обследования технического состояния объекта жилищно-коммунального хозяйства

			Уметь составлять проект документа (отчета / акта / заключения) по результатам обследования объекта жилищно-коммунального хозяйства
			Уметь Составлять техническое задание на обследование технического состояния объекта жилищно-коммунального хозяйства
		ПК-7.3 Владение методиками обследования технического состояния объектов капитального строительства	Владеть методикой визуального обследования технического состояния объекта жилищно-коммунального хозяйства в соответствии с техническим заданием
			Владеть методикой выполнения работ по инструментальному обследованию технического состояния объекта жилищно-коммунального хозяйства в соответствии с техническим заданием
			Владеть методикой выполнения работ по обследованию технического состояния строительных конструкций, инженерных систем, зданий, сооружений в соответствии с техническим заданием
			Владеть методикой определения пригодности к эксплуатации строительных конструкций, инженерных систем, зданий сооружений
			Владеть методикой систематизации информации об объекте обследования на основе документального исследования
			Владеть методикой составления технического задания на обследование технического состояния объекта жилищно-коммунального хозяйства

Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	Текущий контроль успеваемости	Промежуточная аттестация
Факторы воздействия и контроль качества материала конструкций				

ПК-7.1 Организация обследования технического состояния зданий и сооружений, строительных конструкций и инженерных систем на основе требований нормативно-технической документации	**Знать** инструменты, применяемые при выполнении работ по инструментальному обследованию технического состояния объекта жилищно-коммунального хозяйства			
	Знать формы документов для оформления результатов обследования технического состояния объекта жилищно-коммунального хозяйства			
	Знать критерии оценки технического состояния строительных конструкций, инженерных систем, зданий, сооружений на основе требований нормативно-технической документации			
	Знать требования охраны труда при обследовании технического состояния объекта жилищно-коммунального хозяйства			
	Знать нормативно-технические, нормативно-методические документы, регламентирующие организацию и проведение обследования технического состояния объекта жилищно-коммунального хозяйства			
	Знать существующие способы выполнения работ по обследованию технического состояния строительных конструкций, инженерных систем, зданий, сооружений в соответствии с техническим заданием			
	Знать структуру документа (отчета / акта / заключения) по результатам обследования объекта жилищно-коммунального хозяйства			
	Знать факторы, влияющие на изменение работоспособности строительных конструкций, инженерных систем, зданий, сооружений	Вопросы к экзамену	Нет	Да
ПК-7.2 Проведение оценки технического состояния объекта обследования на основе документальных и инструментальных исследований	**Уметь** выявлять факторы изменения работоспособности строительных конструкций, инженерных систем, зданий, сооружений	Вопросы к экзамену	Нет	Да
	Уметь Выбрать информацию об объекте обследования на основе документального исследования			
	Уметь работать с инструментами, применяемыми при обследовании технического состояния объекта жилищно-коммунального хозяйства			
	Уметь контролировать соблюдение требований охраны труда при обследовании технического состояния объекта жилищно-коммунального хозяйства			
	Уметь проводить обследование технического состояния объекта жилищно-коммунального хозяйства			
	Уметь Составлять техническое задание на обследование технического состояния объекта жилищно-коммунального хозяйства			

	Уметь Выбирать критерии оценки технического состояния строительных конструкций, инженерных систем, зданий, сооружений на основе требований нормативно-технической документации			
	Уметь Обрабатывать результаты обследования технического состояния			
	Уметь Представлять и защищать результаты обследования технического состояния объекта жилищно-коммунального хозяйства			
	Уметь составлять документы для оформления результатов обследования технического состояния объекта жилищно-коммунального хозяйства			
	Уметь Выбрать способ выполнения работ по обследованию технического состояния строительных конструкций, инженерных систем, зданий, сооружений в соответствии с техническим заданием			
	Уметь составлять проект документа (отчета / акта / заключения) по результатам обследования объекта жилищно-коммунального хозяйства			
ПК-7.3 Владение методиками обследования технического состояния объектов капитального строительства	**Владеть** методикой выполнения работ по обследованию технического состояния строительных конструкций, инженерных систем, зданий, сооружений в соответствии с техническим заданием			
	Владеть методикой визуального обследования технического состояния объекта жилищно-коммунального хозяйства в соответствии с техническим заданием			
	Владеть методикой составления технического задания на обследование технического состояния объекта жилищно-коммунального хозяйства			
	Владеть методикой выполнения работ по инструментальному обследованию технического состояния объекта жилищно-коммунального хозяйства в соответствии с техническим заданием			
	Владеть методикой систематизации информации об объекте обследования на основе документального исследования			
	Владеть методикой определения пригодности к эксплуатации строительных конструкций, инженерных систем, зданий сооружений	Вопросы к экзамену	Нет	Да
Понятие о диагностике				
ПК-7.1 Организация обследования технического состояния зданий и сооружений, строительных конструкций и инженерных систем на основе требований нормативно-технической документации	**Знать** формы документов для оформления результатов обследования технического состояния объекта жилищно-коммунального хозяйства	Вопросы к экзамену	Нет	Да

	Знать нормативно-технические, нормативно-методические документы, регламентирующие организацию и проведение обследования технического состояния объекта жилищно-коммунального хозяйства	Вопросы к экзамену	Нет	Да
	Знать критерии оценки технического состояния строительных конструкций, инженерных систем, зданий, сооружений на основе требований нормативно-технической документации	Вопросы к экзамену	Нет	Да
	Знать существующие способы выполнения работ по обследованию технического состояния строительных конструкций, инженерных систем, зданий, сооружений в соответствии с техническим заданием	Вопросы к экзамену	Нет	Да
	Знать структуру документа (отчета / акта / заключения) по результатам обследования объекта жилищно-коммунального хозяйства	Вопросы к экзамену	Нет	Да
	Знать нормативно-технические, нормативно-методические документы, регламентирующие организацию и проведение обследования технического состояния объекта жилищно-коммунального хозяйства	Контроль выполнения лабораторных работ	Да	Нет
	Знать требования охраны труда при обследовании технического состояния объекта жилищно-коммунального хозяйства	Контроль выполнения лабораторных работ	Да	Нет
	Знать инструменты, применяемые при выполнении работ по инструментальному обследованию технического состояния объекта жилищно-коммунального хозяйства			
	Знать факторы, влияющие на изменение работоспособности строительных конструкций, инженерных систем, зданий, сооружений			
ПК-7.2 Проведение оценки технического состояния объекта обследования на основе документальных и инструментальных исследований	**Уметь** выявлять факторы изменения работоспособности строительных конструкций, инженерных систем, зданий, сооружений			
	Уметь работать с инструментами, применяемыми при обследовании технического состояния объекта жилищно-коммунального хозяйства			
	Уметь Обрабатывать результаты обследования технического состояния	Контроль выполнения лабораторных работ	Да	Нет
	Уметь контролировать соблюдение требований охраны труда при обследовании технического состояния объекта жилищно-коммунального хозяйства	Контроль выполнения лабораторных работ	Да	Нет
	Уметь составлять документы для оформления результатов обследования технического состояния объекта жилищно-коммунального хозяйства	Контроль выполнения лабораторных работ	Да	Нет
	Уметь составлять проект документа (отчета / акта / заключения) по результатам обследования объекта жилищно-коммунального хозяйства	Вопросы к экзамену	Нет	Да
	Уметь Выбирать критерии оценки технического состояния строительных конструкций, инженерных систем, зданий, сооружений на основе требований нормативно-технической документации	Вопросы к экзамену	Нет	Да

	Уметь составлять документы для оформления результатов обследования технического состояния объекта жилищно-коммунального хозяйства	Вопросы к экзамену	Нет	Да
	Уметь проводить обследование технического состояния объекта жилищно-коммунального хозяйства	Вопросы к экзамену	Нет	Да
	Уметь Составлять техническое задание на обследование технического состояния объекта жилищно-коммунального хозяйства	Вопросы к экзамену	Нет	Да
	Уметь Представлять и защищать результаты обследования технического состояния объекта жилищно-коммунального хозяйства	Вопросы к экзамену	Нет	Да
	Уметь Выбрать информацию об объекте обследования на основе документального исследования	Вопросы к экзамену	Нет	Да
	Уметь Выбрать способ выполнения работ по обследованию технического состояния строительных конструкций, инженерных систем, зданий, сооружений в соответствии с техническим заданием	Вопросы к экзамену	Нет	Да
ПК-7.3 Владение методиками обследования технического состояния объектов капитального строительства	**Владеть** методикой составления технического задания на обследование технического состояния объекта жилищно-коммунального хозяйства	Вопросы к экзамену	Нет	Да
	Владеть методикой визуального обследования технического состояния объекта жилищно-коммунального хозяйства в соответствии с техническим заданием	Вопросы к экзамену	Нет	Да
	Владеть методикой выполнения работ по обследованию технического состояния строительных конструкций, инженерных систем, зданий, сооружений в соответствии с техническим заданием	Вопросы к экзамену	Нет	Да
	Владеть методикой систематизации информации об объекте обследования на основе документального исследования	Вопросы к экзамену	Нет	Да
	Владеть методикой определения пригодности к эксплуатации строительных конструкций, инженерных систем, зданий сооружений			
	Владеть методикой выполнения работ по инструментальному обследованию технического состояния объекта жилищно-коммунального хозяйства в соответствии с техническим заданием			
Методы контроля изменений характеристик материала конструкций				
ПК-7.1 Организация обследования технического состояния зданий и сооружений, строительных конструкций и инженерных систем на основе требований нормативно-технической документации	**Знать** существующие способы выполнения работ по обследованию технического состояния строительных конструкций, инженерных систем, зданий, сооружений в соответствии с техническим заданием			

	Знать критерии оценки технического состояния строительных конструкций, инженерных систем, зданий, сооружений на основе требований нормативно-технической документации			
	Знать формы документов для оформления результатов обследования технического состояния объекта жилищно-коммунального хозяйства			
	Знать нормативно-технические, нормативно-методические документы, регламентирующие организацию и проведение обследования технического состояния объекта жилищно-коммунального хозяйства			
	Знать структуру документа (отчета / акта / заключения) по результатам обследования объекта жилищно-коммунального хозяйства			
	Знать факторы, влияющие на изменение работоспособности строительных конструкций, инженерных систем, зданий, сооружений			
	Знать требования охраны труда при обследовании технического состояния объекта жилищно-коммунального хозяйства			
	Знать инструменты, применяемые при выполнении работ по инструментальному обследованию технического состояния объекта жилищно-коммунального хозяйства	Вопросы к экзамену	Нет	Да
		Контроль выполнения лабораторных работ	Да	Нет
ПК-7.2 Проведение оценки технического состояния объекта обследования на основе документальных и инструментальных исследований	**Уметь** работать с инструментами, применяемыми при обследовании технического состояния объекта жилищно-коммунального хозяйства	Контроль выполнения лабораторных работ	Да	Нет
	Уметь Представлять и защищать результаты обследования технического состояния объекта жилищно-коммунального хозяйства	Контроль выполнения лабораторных работ	Да	Нет
	Уметь контролировать соблюдение требований охраны труда при обследовании технического состояния объекта жилищно-коммунального хозяйства	Контроль выполнения лабораторных работ	Да	Нет
	Уметь Обрабатывать результаты обследования технического состояния	Контроль выполнения лабораторных работ	Да	Нет
	Уметь составлять проект документа (отчета / акта / заключения) по результатам обследования объекта жилищно-коммунального хозяйства	Вопросы к экзамену	Нет	Да
	Уметь Представлять и защищать результаты обследования технического состояния объекта жилищно-коммунального хозяйства	Вопросы к экзамену	Нет	Да
	Уметь выявлять факторы изменения работоспособности строительных конструкций, инженерных систем, зданий, сооружений			
	Уметь Выбрать информацию об объекте обследования на основе документального исследования			
	Уметь проводить обследование технического состояния объекта жилищно-коммунального хозяйства			

	Уметь Составлять техническое задание на обследование технического состояния объекта жилищно-коммунального хозяйства			
	Уметь Выбрать способ выполнения работ по обследованию технического состояния строительных конструкций, инженерных систем, зданий, сооружений в соответствии с техническим заданием			
	Уметь Выбирать критерии оценки технического состояния строительных конструкций, инженерных систем, зданий, сооружений на основе требований нормативно-технической документации			
	Уметь составлять документы для оформления результатов обследования технического состояния объекта жилищно-коммунального хозяйства			
ПК-7.3 Владение методиками обследования технического состояния объектов капитального строительства	**Владеть** методикой определения пригодности к эксплуатации строительных конструкций, инженерных систем, зданий сооружений			
	Владеть методикой систематизации информации об объекте обследования на основе документального исследования			
	Владеть методикой визуального обследования технического состояния объекта жилищно-коммунального хозяйства в соответствии с техническим заданием			
	Владеть методикой выполнения работ по инструментальному обследованию технического состояния объекта жилищно-коммунального хозяйства в соответствии с техническим заданием	Вопросы к экзамену	Нет	Да
	Владеть методикой выполнения работ по обследованию технического состояния строительных конструкций, инженерных систем, зданий, сооружений в соответствии с техническим заданием	Вопросы к экзамену	Нет	Да
	Владеть методикой составления технического задания на обследование технического состояния объекта жилищно-коммунального хозяйства	Вопросы к экзамену	Нет	Да
	Владеть методикой выполнения работ по обследованию технического состояния строительных конструкций, инженерных систем, зданий, сооружений в соответствии с техническим заданием	Контроль выполнения лабораторных работ	Да	Нет
	Владеть методикой выполнения работ по инструментальному обследованию технического состояния объекта жилищно-коммунального хозяйства в соответствии с техническим заданием	Контроль выполнения лабораторных работ	Да	Нет
Процессы снижения качества и характеристик материалов, способы защиты				

ПК-7.1 Организация обследования технического состояния зданий и сооружений, строительных конструкций и инженерных систем на основе требований нормативно-технической документации	**Знать** требования охраны труда при обследовании технического состояния объекта жилищно-коммунального хозяйства			
	Знать инструменты, применяемые при выполнении работ по инструментальному обследованию технического состояния объекта жилищно-коммунального хозяйства			
	Знать формы документов для оформления результатов обследования технического состояния объекта жилищно-коммунального хозяйства			
	Знать структуру документа (отчета / акта / заключения) по результатам обследования объекта жилищно-коммунального хозяйства			
	Знать критерии оценки технического состояния строительных конструкций, инженерных систем, зданий, сооружений на основе требований нормативно-технической документации			
	Знать факторы, влияющие на изменение работоспособности строительных конструкций, инженерных систем, зданий, сооружений			
	Знать нормативно-технические, нормативно-методические документы, регламентирующие организацию и проведение обследования технического состояния объекта жилищно-коммунального хозяйства			
	Знать существующие способы выполнения работ по обследованию технического состояния строительных конструкций, инженерных систем, зданий, сооружений в соответствии с техническим заданием			
ПК-7.2 Проведение оценки технического состояния объекта обследования на основе документальных и инструментальных исследований	**Уметь** проводить обследование технического состояния объекта жилищно-коммунального хозяйства			
	Уметь Составлять техническое задание на обследование технического состояния объекта жилищно-коммунального хозяйства			
	Уметь составлять документы для оформления результатов обследования технического состояния объекта жилищно-коммунального хозяйства			
	Уметь Выбрать способ выполнения работ по обследованию технического состояния строительных конструкций, инженерных систем, зданий, сооружений в соответствии с техническим заданием			
	Уметь Выбирать критерии оценки технического состояния строительных конструкций, инженерных систем, зданий, сооружений на основе требований нормативно-технической документации			

	Уметь Выбрать информацию об объекте обследования на основе документального исследования			
	Уметь работать с инструментами, применяемыми при обследовании технического состояния объекта жилищно-коммунального хозяйства			
	Уметь контролировать соблюдение требований охраны труда при обследовании технического состояния объекта жилищно-коммунального хозяйства			
	Уметь выявлять факторы изменения работоспособности строительных конструкций, инженерных систем, зданий, сооружений	Вопросы к экзамену	Нет	Да
	Уметь составлять проект документа (отчета / акта / заключения) по результатам обследования объекта жилищно-коммунального хозяйства	Вопросы к экзамену	Нет	Да
	Уметь Обрабатывать результаты обследования технического состояния	Вопросы к экзамену	Нет	Да
	Уметь Представлять и защищать результаты обследования технического состояния объекта жилищно-коммунального хозяйства	Вопросы к экзамену	Нет	Да
ПК-7.3 Владение методиками обследования технического состояния объектов капитального строительства	**Владеть** методикой составления технического задания на обследование технического состояния объекта жилищно-коммунального хозяйства	Вопросы к экзамену	Нет	Да
	Владеть методикой выполнения работ по обследованию технического состояния строительных конструкций, инженерных систем, зданий, сооружений в соответствии с техническим заданием	Вопросы к экзамену	Нет	Да
	Владеть методикой определения пригодности к эксплуатации строительных конструкций, инженерных систем, зданий сооружений	Вопросы к экзамену	Нет	Да
	Владеть методикой выполнения работ по инструментальному обследованию технического состояния объекта жилищно-коммунального хозяйства в соответствии с техническим заданием			
	Владеть методикой систематизации информации об объекте обследования на основе документального исследования			
	Владеть методикой визуального обследования технического состояния объекта жилищно-коммунального хозяйства в соответствии с техническим заданием			

2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности,
характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы

2.1. Формы текущего контроля успеваемости

Текущая аттестация проводится дискретно в течение семестра по результатам проверки выполненных заданий, выданных преподавателем на практических занятиях, а также по отчетам выполненных лабораторных работ.

Отчет по ЛР-1 должен содержать описание приборов для диагностики состояния материалов конструкций принципов их работы.

Отчет по ЛР-2 должен содержать в табличной форме акт отбора проб материала строительных конструкции.

Отчет по ЛР-3 должен содержать расчет в табличной форме, действующей нагрузки на крайнюю и среднюю вертикальную несущую конструкцию здания от собственного веса элементов.

Отчет по ЛР-4 должен содержать обмерные планы заданного преподавателем строительного объема, карты повреждений наружных стен.

Отчет по ЛР-5 должен содержать карты повреждений наружных стен.

Отчет по ЛР-6 должен содержать результаты измерений прочности материалов кирпичной кладки стен при помощи приборов ОНИКС-2,5 и УК1401.

Отчет по ЛР-7 должен содержать результаты измерений прочности бетона при помощи приборов ОНИКС-2,5 и УК1401.

Отчет по ЛР-8 должен содержать обоснованные решения по защите от коррозии материала в условиях, заданных преподавателем.

По шагам выполнения индивидуальных работ на лабораторных занятиях проставляются в журнале преподавателя отметке о выполнении.

Лр-1:

- «выполнено» выставляется студенту, если он выполнил в полном объёме описание всех приборов с указанием назначения и функциональных схем работы;
- «не выполнено», если не рассмотрены все приборы или отсутствует описание. Лр-2:
- «выполнено» выставляется студенту, если он заполнил табличную форма актов отбора проб материала конструкции и проиллюстрировал участки отбора графически;
- «не выполнено» при заполнении табличных форм и выполнение графических иллюстраций не в полном объеме или при наличии ошибок.

Лр-3:

- «выполнено» выставляется студенту, если он разобрался в системе определения нагрузки на несущие элементы здания с учетом собственной нагрузки и внешних воздействий и составил схематично фрагмент плана с описание состава элемента и расчета нагрузки на грузовую площадь;
- «не выполнено» при наличии не полного или ошибочного расчета. Лр-4
- «выполнено» выставляется студенту, который предоставил развертку или план части здания с указанием результатов обмерных работ и описанием технологии выполнения;
- «не выполнено» при выполнении только часть работы и небрежном оформлении. Лр-5:
- «выполнено» выставляется студенту, который предоставил карты с указанием и описанием дефектов и повреждений;
- «не выполнено» при выполнении только часть работы и небрежном оформлении. Лр-6 – Лр-7:

- «выполнено» выставляется студенту, который провел работу с применением предоставленных ему приборов с выполнением описания приборов, осуществлении серии замеров и обработке результатов;
- «не выполнено», если работа не полностью оформлено и студент путается в назначении и работе прибора.

Лр-8:
- «выполнено» выставляется студенту, который сделал полный подбор состава антикоррозионной защиты разных видов с аргументацией применения;
- «не выполнено», если данные приведены без обоснования или не полны сведения.

2.2. Формы промежуточной аттестации Вопросы к экзамену

1. Конструкционные материалы, применяемые в зданиях и сооружениях с учетом капитальности.
2. Особенности свойств конструкционных материалов.
3. Срок службы конструкционных материалов строений.
4. Причины, ухудшающие качества материала конструкций.
5. Пнятие износа конструкций и старения материала.
6. Факторы, изменяющие структуру материала.
7. Виды воздействий, изменяющих свойства материала.
8. Контроль качества материала конструкций.
9. Контроль агрессивности эксплуатационной среды.
10. Четыре степени оценки агрессивности сред.
11. Понятие безопасной эксплуатации зданий и сооружений, категории безопасности.
12. Безопасная эксплуатация строительных элементов строений, от чего зависит их безопасность.
13. Понятие о технической диагностике.
14. Нормативная документация, регламентирующая процесс диагностики строительных конструкций.
15. Строительная диагностика, ее особенности.
16. Три направления диагностики.
17. Внедрение диагностики в строительную практику.
18. Особенности строительной диагностики.
19. Способы внедрения диагностики в строительную практику.
20. Диагностические приборы.
21. Техника безопасности при проведении диагностики.
22. Кладка как композитный материал.
23. Причина неоднородности кладки.
24. Виды каменной кладки.
25. Разновидности камня, применяемого в каменной кладке.
26. Проверка качества кладки.
27. Виды нарушений кладки.
28. Причины трещин в кладке стен.
29. Оценка динамики трещин.
30. Конструкции и разновидности маяков, порядок контроля показаний.
31. Контроль прочности кладки.
32. Нарушения в железобетоне.
33. Опасные повреждения железобетонных элементов.
34. Контроль изменения прочности бетона.
35. Неразрушающие методы контроля нарушений материала конструкций.
36. Выявление коррозионного повреждения арматуры в ЖБК.
37. Карбонизация бетона и ее влияние на долговечность ЖБК.
38. Способы определения потери металла конструкций от коррозии.
39. Повреждения металла при эксплуатации конструкций, их виды.

40. Опасные повреждения металла.
41. Нарушения в элементах соединения стальных элементов.
42. Нарушения в сварных швах.
43. Нарушения в материале деревянных конструкций.
44. Причины дефектов при эксплуатации древесины.

45. Способы оценки качества металла в конструкциях.
46. Оценка качества древесины в процессе эксплуатации.
47. Коррозия древесины.
48. Способы защиты древесины от гниения и возгорания.
49. Защита металла от коррозии.
50. Виды коррозии бетона.
51. Способы защиты бетона от коррозии.
52. Коррозия полимерных материалов.
53. Коррозия каменных материалов.

Проверяемые компетенции:
ПК-7 Способность проводить обследования технического состояния объектов жилищно-коммунального хозяйства, городской инфраструктуры

Номер задания	Содержание задания	Ключ к ответу	Тема РПД	Семестр(ы)
ПК-7 Способность проводить обследования технического состояния объектов жилищно-коммунального хозяйства, городской инфраструктуры				
1.	Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ. Контроль качества прочности бетона в конструкции существующего здания выполняется: А. По правилам, изложенным в должностной инструкции контролера Б. По методике ГОСТ В. По методике, описанной в инструкции к измерительному прибору	Б	Факторы воздействия и контроль качества материала конструкций	6
2.	Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ. Какое воздействие при пожаре на конструкцию оказывает пожарная нагрузка? А. Теплота, выделяемая при пожаре, влияет на изменение характеристик материалов конструкций Б. Собственный вес от пожарных и их оборудования увеличивает нагрузку на несущие конструкции В. Вода, которой тушат пожар, ухудшает теплотехнические характеристики ограждающих конструкций Г. Пена, которой тушат пожар, увеличивает коррозию металлических конструкций	А	Факторы воздействия и контроль качества материала конструкций	6
3.	Прочитайте вопрос и выберите все правильные ответы. Какие трещины свидетельствуют об аварийном состоянии несущей конструкции: 1. В деревянной балке перекрытия продольная трещина с шириной 1% от ширины сечения; 2. В фундаментах и стенах подвалов из бетона, железобетона, камня и мелких блоков - сквозная трещина	Г	Факторы воздействия и контроль качества материала конструкций	6

	шириной раскрытия 6 мм; 3. В надоконных перемычках из железобетона - вертикальная, наклонная трещина шириной раскрытия 0,5 мм; 4. Волостная трещина в металлической балке? А. Все перечисленное Б. 1 - 3 В. 2, 3 Г. 2, 4 Д. 2 - 4			
4.	Прочитайте текст и выберите продолжение фразы. Методика неразрушающего контроля прочности бетона учитывает применение…. А. молотка Шмидта, электронного пресса, керноотборника и градуировочной зависимости Б. молотка Кашкарова, электронного склерометра ОНИКС и градуировочной зависимости В. молотка Физделя, специального клея, прибора, фиксирующего усилие отрыва диска от поверхности бетона, фотофиксации испытания	Б	Методы контроля изменений характеристик материала конструкций	6
5.	Прочитайте вопрос и выберите все правильные ответы. Какие приборы на шкале при измерении прочности бетона показывают косвенную характеристику прочности бетона? А. Электронный склерометр Б. Ультразвуковой прибор определения прочности бетона В. Молоток Шмидта	А	Методы контроля изменений характеристик материала конструкций	6
6.	Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ. Целью прогнозирования технического состояния является: А. определение категории технического состояния объекта Б. выявление дефектов и повреждений конструкций В. установление фактических прочностных характеристик материалов конструкций Г. определение с заданной вероятностью интервала времени, в течение которого сохранится работоспособное состояние объекта	Г	Понятие о диагностике	6
7.	Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ. Техническое состояние объекта – это: А. количественная характеристика его физического износа на дату проведения обследования технического состояния его строительных конструкций и инженерных систем Б. состояние, которое характеризуется в определенный момент времени, при определенных условиях внешней среды, значениями параметров, установленных технической документацией на объект	Б	Понятие о диагностике	6

	В. состояние, которое в определенный момент времени и определенных условиях характеризует соотношение морального и физического износа его несущих строительных конструкций и инженерных систем			
8.	Прочитайте текст вопроса и установите последовательность выполнения обследования технического состояния объекта капитального строительства. Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо А. Выбор методики обследования Б. Изучение имеющейся документации об объекте капитального строительства В. Подготовка инструмента для инструментального обследования Г. Выдача рекомендаций по эксплуатации объекта	Б, А, В, Г	Понятие о диагностике	6
9.	Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ. В перечень работ по обследованию грунтов оснований и фундаментов зданий включает в себя: А. проходка шурфов, отбор проб грунта основания, визуальное обследование фундаментов, обмерные работы, инструментальное обследование конструкций, поверочные расчеты, составление отчета Б. отбор проб грунта из скважины, визуальное обследование фундаментов, обмерные работы, инструментальное обследование конструкций, поверочные расчеты, составление отчета В. проходка шурфов, отбор проб грунта основания, визуальное обследование фундаментов, обмерные работы, инструментальное обследование конструкций, проверка наличия актов на скрытые работы, составление отчета	А	Понятие о диагностике	6
10.	Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ. Результатом работ по обследованию фундаментов и грунтов оснований существующих зданий является: А. Оценка технического состояния конструкций фундаментов, выводы по причинам имеющихся деформаций здания, рекомендации по усилению грунта основания. Б. Выводы по причинам имеющихся трещин В. Оценка технического состояния конструкций фундаментов, выводы по причинам имеющихся деформаций здания, Г. Поверочные расчеты оснований и фундаментов, выводы по причинам имеющихся деформаций здания, рекомендации по усилению фундамента	В	Понятие о диагностике	6

Методические материалы, определяющие процедуры оцениваниязнаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций

В ходе изучения дисциплины проводится контроль качества изучения материала в виде оценивания выполнения текущих заданий, в том числе тестовых заданий.

Результаты работы на практических занятиях учитываются по накопительной системе и отражаются в Электронном журнале в автоматизированной информационной системе Университета (АИС).

Количество КТ (контрольных точек) в семестре по дисциплине составляет **4.**

Удельный вес каждой КТ 25%. Сумма весов всех КТ равна 100 %. КТ1 проводится на практическом занятии ПЗ 4.

КТ2 проводится на практическом занятии ПЗ 8.

КТ3 проводится на практическом занятии ПЗ 12.

КТ4 проводится на практическом занятии ПЗ 16.

Успешному прохождению КТ соответствуют оценки «удовлетворительно», «хорошо», «отлично»; неуспешному – оценки «неудовлетворительно».

Оценка за КТ по балльной шкале («2», «3», «4», «5») выставляется независимо от формы промежуточной аттестации по дисциплине.

Оценка «2» выставляется, если студент не выполнил ни одно задание за аттестуемый период времени.

Оценка «3» выставляется, если задания за аттестуемый период времени не выполнены в полном объеме или выполнены со значительными ошибками.

Оценка «4» выставляется, если задания за аттестуемый период времен выполнены в полном объеме или выполнены с незначительными замечаниями.

Оценка «5» выставляется, если задания за аттестуемый период времени выполнены правильно в полном объеме.

КТ считается пройденной если обучающийся получил оценку «удовлетворительно» и выше.

Оценке «зачтено» соответствуют оценки «удовлетворительно», «хорошо», «отлично», оценке «не зачтено» - «неудовлетворительно».

Расчет в электронном журнале итоговой оценки производится автоматически Формула расчета в электронном журнале представляет собой следующий алгоритм: итоговый балл = сумма баллов контрольных точек, умноженных на 25%, разделенная на 100%.

Оценку «отлично» на экзамене получает обучающийся, показавший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные рабочей программой, усвоивший основную и ознакомленный сдополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется обучающимся, усвоившим взаимосвязь основных положений учебной дисциплины, необходимых для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала.

Оценку «хорошо» на экзамене заслуживает обучающийся, обнаруживший полное знание учебного материала, успешно выполняющий предусмотренные рабочей программой задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка «хорошо» выставляется обучающимся, продемонстрировавшим систематическое владение материалом дисциплины, способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональнойдеятельности, но допустившим несущественные неточности в ответе.

Оценку «удовлетворительно» на экзамене получает обучающийся, обнаруживший знание основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных рабочей программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется обучающимся, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для устранения подруководством преподавателя допущенных недочетов.

Оценка «неудовлетворительно» на экзамене выставляется обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных рабочей программой заданий.

Критерии оценивания тестовых заданий
Система оценивания итогов тестирования в зависимости от суммарного балла
Правильный ответ за вопрос в тесте оценивается 1 балл
Неправильный ответ 0 баллов
В тесте 10 вопросов по 1 компетенции.

Тест по каждой компетенции оценивается отдельно.

Отметка в системе	Количество баллов
отлично	10
хорошо	9-8
удовлетворительно	7-5
неудовлетворительно	4-0