

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Емец Валерий Сергеевич
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 2026.02.18
Уникальный программный ключ:
f2b8a1573c931f1098cfe699d1debd945ff35d7

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)
Рязанский институт (филиал)
Московского политехнического университета**

**Рабочая программа дисциплины
«Обследование и испытание зданий и сооружений»**

Направление подготовки
08.03.01 Строительство

Направленность образовательной программы
Промышленное и гражданское строительство

Квалификация, присваиваемая выпускникам
Бакалавр

Форма обучения
Очная, очно-заочная

Год набора - 2026

Рязань, 2026

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с:

- Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (бакалавриат), утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 481 от 31.05.2017 года, зарегистрированным в Минюсте 23.06.2017 рег. номер N 47139 (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2021);

- учебным планом (очной, очно-заочной форм обучения) по направлению подготовки 08.03.01 Строительство.

Рабочая программа дисциплины включает в себя оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (п.7 Оценочные материалы (фонд оценочных средств) для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации).

Автор: И.Н. Козикова, старший преподаватель кафедры «Промышленное и гражданское строительство», Рязанского института (филиала) Московского политехнического университета

(указать ФИО, ученую степень, ученое звание или должность)

Программа одобрена на заседании кафедры «Промышленное и гражданское строительство» (протокол № 9 от 29.04.2026).

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

1.1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является:

- формирование у обучающихся / углубление уровня освоения обучающимися (2) профессиональных компетенций, необходимых для решения следующих задач профессиональной деятельности.

Область профессиональной деятельности (по Регистру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности
здания, сооружения промышленного и гражданского назначения	проектный	Разработка проектной продукции по результатам инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности
здания, сооружения промышленного и гражданского назначения	изыскательский	Проведение прикладных исследований в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности

К основным задачам изучения дисциплины относится подготовка обучающихся к выполнению следующих трудовых функций в соответствии с профессиональными стандартами

Наименование профессиональных стандартов (ПС)	Код, наименование и уровень квалификации ОТФ, на которые ориентирована дисциплина	Код и наименование трудовых функций, на которые ориентирована дисциплина
10.003 Специалист в области инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности	В, Разработка проектной продукции по результатам инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности, 6	В/01.6, Разработка и оформление проектных решений по объектам градостроительной деятельности
10.003 Специалист в области инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности	А, Проведение прикладных исследований в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности, 6	А/01.6, Проведение прикладных документальных исследований в отношении объекта градостроительной деятельности для использования в процессе инженерно-технического проектирования

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины «Обследование и испытание зданий и сооружений» у обучающегося формируются следующие универсальные компетенции ПК-1, ПК-2.

Содержание указанных компетенций и перечень планируемых результатов обучения по данной дисциплине представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине

Код и наименование	Код и наименование	Планируемые результаты	Основание
--------------------	--------------------	------------------------	-----------

нование компетенции	индикатора достижения компетенции	обучения по дисциплине	(ПС) для ПК
ПК-1 Способен организовывать и проводить работы по обследованию строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	ПК-1.1. Выбор и систематизация информации об основных параметрах технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства	Знать: основные понятия в области зданий (сооружений), систематизировать информацию, в том числе проведение документального исследования Уметь: выбирать нормативно-методические документы, регламентирующие проведение обследования (испытаний) строительных конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения Владеть: информацией о времени и сроках выполнения учебного графика	10.003 Специалист в области инженернотехнического проектирования для градостроительной деятельности
	ПК-1.3. Оценка технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствии нормативно-техническим документам	Уметь: выполнять обследование (испытание) строительных конструкций зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения	
		Знать: основные законы геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства. Уметь: выполнять и читать чертежи зданий, сооружений, конструкций, составления конструкторской документации и деталей. Владеть: необходимыми навыками для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкций, составления конструкторской документации и деталей.	
ПК-2 Разработка и оформление проектных решений по объектам градостроительной деятельности	ПК-2.1. Выбор нормативно-методических документов, регламентирующих проведение обследования (испытаний) строительных конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знать: информационные, компьютерные и сетевые технологии. Уметь: осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате. Владеть: навыками поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных ис-	10.003 Специалист в области инженернотехнического проектирования для градостроительной деятельности

		точников и баз данных.	
	ПК-2.2. Выбор и систематизация информации о здании (сооружении), в том числе проведение документального исследования	Знать: основную нормативную и техническую документацию по проектированию железобетонных и каменных конструкций. Уметь: выбирать правильный подход и методику расчета и конструирования железобетонных конструкций; составлять технико-экономическое обоснование проектного решения; использовать нормативные документы (СНиП, СП, СН и др.) и основные документы системы проектной документации в строительстве (СПДС) при расчете и конструировании железобетонных и каменных конструкций; армировать сечения железобетонных элементов, подверженных действию силовых нагрузок; выполнять рабочие чертежи железобетонных конструкций. Владеть: навыками расчета и проектирования основных видов железобетонных и каменных конструкций; методикой подготовки исходных данных для машинного проектирования изветными пакетами расчета (Scad, Lira и т. д); методами расчета железобетонных конструкций.	
	ПК-2.3. Выполнение обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знать: основы расчета и проектирования обычных и предварительно напряженных железобетонных элементов с назначением оптимальных размеров их сечений и армирования на основе принятой конструктивной схемы сооружения и комбинации действующих нагрузок; основы расчета и проектирования каменных конструкций; Уметь: проектировать железобетонные и каменные конструкции с применением элементов САПР, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию Владеть: навыками расчета железобетонных и каменных конструкций; навыками проек-	

		тирования конструкций	
	ПК-2.4. Обработка результатов обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знать: основную нормативную и техническую документацию по проектированию железобетонных и каменных конструкций, физико-механические свойства бетона, стальной арматуры и железобетона; принципы компоновки конструктивных схем зданий и сооружений из сборного и монолитного железобетона; конструкции стыков и соединений сборных элементов и их расчет; конструктивные особенности основных железобетонных конструкций промышленных и гражданских зданий и сооружений; особенности со противления каменных конструкций в условиях различных напряженных со стояний, особенности со противления железобетонных и каменных элементов при различных напряженных состояниях; Уметь: рассчитывать и конструировать основные сборные и монолитные железобетонные конструкции промышленных и гражданских зданий и сооружений, на основании действующей нормативной, технической и справочной литературы; проектировать каменные конструкции при различных силовых воздействиях проектировать железобетонные и каменные конструкции с применением элементов САПР, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию Владеть: навыками расчета железобетонных и каменных конструкций; навыками проектирования конструкций навыками оформления законченных проектно-конструкторских работ.	
	ПК-2.5. Составление проекта отчета по результатам обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначе-	Знать: физико-механические свойства бетона, стальной арматуры и железобетона; особенности сопротивления железобетонных элементов при различных напряженных состояниях; основы проектирования обычных и предварительно	

	ния	напряженных железобетонных элементов; конструктивные особенности и основы расчета железобетонных конструкций промышленных и гражданских зданий и сооружений; конструкции стыков сборных элементов; особенности сопротивления каменных конструкций при различных напряженных состояниях и основы их расчета и проектирования; основную нормативную и техническую документацию по проектированию железобетонных и каменных конструкций ; Уметь: выбирать правильный подход и методику расчета и конструирования железобетонных конструкций; составлять технико-экономическое обоснование проектного решения; использовать нормативные документы (СНиП, СП, СН и др.) и основные документы системы проектной документации в строительстве (СПДС) при расчете и конструировании железобетонных и каменных конструкций; армировать сечения железобетонных элементов, подверженных действию силовых нагрузок: выполнять рабочие чертежи железобетонных конструкций. Владеть: навыками проектирования конструкций навыками оформления законченных проектно-конструкторских работ.	
	ПК-2.6. Контроль соблюдения требований охраны труда при обследованиях (испытаниях) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знать: физико-механические свойства бетона, стальной арматуры и железобетона; особенности сопротивления железобетонных элементов при различных напряженных состояниях; основы проектирования обычных и предварительно напряженных железобетонных элементов; конструктивные особенности и основы расчета железобетонных конструкций промышленных и гражданских зданий и сооружений; конструкции стыков сборных элементов; особенности сопротивления каменных конструкций	

		при различных напряженных состояниях и основы их расчета и проектирования; основную нормативную и техническую документацию по проектированию железобетонных и каменных конструкций ; Уметь: выбирать правильный подход и методику расчета и конструирования железобетонных конструкций; составлять технико-экономическое обоснование проектного решения; использовать нормативные документы (СНиП, СП, СН и др.) и основные документы системы проектной документации в строительстве (СПДС) при расчете и конструировании железобетонных и каменных конструкций; армировать сечения железобетонных элементов, подверженных действию силовых нагрузок: выполнять рабочие чертежи железобетонных конструкций. Владеть: навыками проектирования конструкций навыками оформления законченных проектно-конструкторских работ.	
--	--	---	--

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Обследование и испытание зданий и сооружений» входит в состав дисциплин базовой части Блока 1 образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 08.03.01 Строительство.

Дисциплины, на освоении которых базируется дисциплина «Обследование и испытание зданий и сооружений»:

- математический анализ;
- компьютерное моделирование,
- начертательная геометрия,
- геодезия,
- геология,
- материаловедение,
- архитектура, основания и фундаменты,
- железобетонные и каменные конструкции,
- металлические конструкции,
- конструкции из дерева и пластмасс,
- технология строительства.

Дисциплины, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения дисциплины «Обследование и испытание зданий и сооружений»:

- Преддипломная практика и выпускная квалификационная работа

Основные положения дисциплины в дальнейшем будут использованы при прохождении практики и выполнении выпускной квалификационной работы.

3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины «Обследование и испытание зданий и сооружений» составляет **4** зачетные единицы, т.е. **144** академических часа.

Объем дисциплины «Обследование и испытание зданий и сооружений» в академических часах с распределением по видам учебных занятий указан в таблицах 3 и 4 для очной и заочной форм обучения соответственно.

Таблица 3 – Объем дисциплины «Обследование и испытание зданий и сооружений» в академических часах (для очной формы обучения)

Виды учебных занятий и работы обучающихся	Трудоемкость, час
Формат изучения дисциплины (традиционный или с использованием элементов электронного обучения)	
Общая трудоемкость дисциплины, час	144
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего), в т.ч.:	54 / 54
занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками)	36 / 36
занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	- / -
лабораторные работы	18 / 18
Самостоятельная работа всего, в т.ч.:	90 / 90
Самоподготовка по темам (разделам) дисциплины	90 / 90
Выполнение курсового проекта /курсовой работы	- / -
Контроль (часы на экзамен, зачет)	- / -
Промежуточная аттестация	Экзамен

Таблица 4 – Объем дисциплины «Обследование и испытание зданий и сооружений» в академических часах (для заочной формы обучения)

Виды учебных занятий и работы обучающихся	Трудоемкость, час
Формат изучения дисциплины (традиционный или с использованием элементов электронного обучения)	
Общая трудоемкость дисциплины, час	144
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего), в т.ч.:	20 / 20
занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками)	12 / 12
занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	- / -
лабораторные работы	8 / 8
Самостоятельная работа всего, в т.ч.:	124 / 124
Самоподготовка по темам (разделам) дисциплины	124 / 124
Выполнение курсового проекта /курсовой работы	- / -
Контроль (часы на экзамен, зачет)	- / -
Промежуточная аттестация	Экзамен

3.1. Содержание дисциплины «Обследование и испытание зданий и сооружений», структурированное по темам, для студентов очной формы обучения

Таблица 4 – Разделы дисциплины «Обследование и испытание зданий и сооружений» и их трудоемкость по видам учебных занятий (для очной формы обучения)

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоемкость (в часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся, и трудоемкость (в часах)					Вид промежуточной аттестации
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Цели и задачи обследования и испытания зданий и сооружений	7	2	-	-	5	устный опрос	
2	Основные определения, классификации испытаний	7	2		-	5	устный опрос	
3	Статические испытания. Схемы загрузки конструкций	9	2		2	5	устный опрос	
4	Нагрузки, нагрузочные устройства	7	2			5	устный опрос,	срез
5	Проведение статических испытаний	9	2		2	5	устный опрос	
6	Обработка и анализ результатов испытаний	9	2		2	5	устный опрос	
7	Аппаратура и методы регистрации результатов обследований и испытаний	9	2		2	5	устный опрос	
8	Аппаратура и методы регистрации результатов обследований и испытаний	7	2			5	устный опрос, итоговый тест	срез
9	Разрушающие и неразрушающие методы испытания	9	2		2	5	устный опрос	
10	Разрушающие и неразрушающие методы испытания	9	2		2	5	устный опрос	
11	Разрушающие и неразрушающие методы испытания	9	2		2	5	устный опрос	
12	Обследование зданий и сооружений	11	2		4	5	устный опрос	срез
13	Обследование зданий и сооружений	7	2			5	устный опрос	
14	Основные причины повреждений и характерные де-	7	2			5	устный опрос,	

	фекты конструкций						срез	
15	Контроль качества элементов строительных конструкций	7	2			5	устный опрос	
16	Особенности определения напряжений и давлений в грунтах	7	2			5	устный опрос	
17	Основы метрологии	7	2			5	устный опрос	срез
18	Основы моделирования конструкций	7	2			5	устный опрос, итоговый тест	
	Всего часов по дисциплине	144	36		18	90		Э

Таблица 5 – Разделы дисциплины и их трудоемкость по видам учебных занятий (для заочной формы обучения)

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоемкость (в часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся, и трудоемкость (в часах)					Вид промежуточной аттестации
			Лекции	практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Цели и задачи обследования и испытания зданий и сооружений	6.5	0.5	-	-	6	устный опрос	
2	Основные определения, классификации испытаний	6.5	0.5	-	-	6	устный опрос	
3	Статические испытания. Схемы нагружения конструкций	8	1	-	-	7	устный опрос	
4	Нагрузки, нагрузочные устройства	8	1	-		7	устный опрос,	
5	Проведение статических испытаний	8	1	-	-	7	устный опрос	
6	Обработка и анализ результатов испытаний	8	1	-	-	7	устный опрос	
7	Аппаратура и методы регистрации результатов обследований и испытаний	10	1	-	2	7	устный опрос	

8	Аппаратура и методы регистрации результатов обследований и испытаний	8	1	-		7	устный опрос,	тест
9	Разрушающие и неразрушающие методы испытания	8	1	-		7	устный опрос	
10	Разрушающие и неразрушающие методы испытания	10	1	-	2	7	устный опрос	
11	Разрушающие и неразрушающие методы испытания	9	-	-	2	7	устный опрос	
12	Обследование зданий и сооружений	10	1	-	2	7	устный опрос	
13	Обследование зданий и сооружений	7	-	-	-	7	устный опрос	
14	Основные причины повреждений и характерные дефекты конструкций	8	1	-	-	7	устный опрос,	
15	Контроль качества элементов строительных конструкций	8	1	-	-	7	устный опрос	
16	Особенности определения напряжений и давлений в грунтах	7	-	-	-	7	устный опрос	
17	Основы метрологии	7	-		-	7	устный опрос	
18	Основы моделирования конструкций	7	-		-	7	устный опрос,	Э
	Всего часов по дисциплине	144	12		8	124		

3.2 Содержание дисциплины «Обследование и испытание зданий и сооружений», структурированное по разделам (темам)

Содержание лекционных занятий приведено в таблице 5, содержание практических занятий – в таблице 6, содержание лабораторных работ – в таблице 7.

Таблица 5 – Содержание лекционных занятий

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание раздела (темы) дисциплины
1	2	3
1	Цели и задачи обследования и испытания зданий и сооружений	Цели и задачи обследования и испытания зданий и сооружений. Примеры катастроф строительных конструкций

2	Основные определения, классификации испытаний	Основные определения, классификации испытаний. Условность расчетных схем, характеристик материалов. Внешние и другие воздействия.
3	Статические испытания. Схемы загрузки конструкций	Выбор элементов загрузки конструкций. Выбор схем загрузки конструкций.
4	Нагрузки, нагрузочные устройства	Нагрузки, нагрузочные устройства при статических испытаниях
5	Проведение статических испытаний	Режимы испытаний. Проведение статических испытаний. Техника безопасности при проведении обследований и испытаний
6	Обработка и анализ результатов испытаний	Графическая обработка результатов испытаний. Анализ результатов испытаний
7	Аппаратура и методы регистрации результатов обследований и испытаний	Аппаратура и методы регистрации результатов обследований строительных объектов, статические испытания
8	Аппаратура и методы регистрации результатов обследований и испытаний	Аппаратура и методы регистрации результатов обследований строительных объектов динамические испытания
9	Разрушающие и неразрушающие методы испытания	Методы проникающих сред. Механические методы испытаний.
10	Разрушающие и неразрушающие методы испытания	Ультразвуковые методы испытаний. Радиационные методы контроля и испытаний.
11	Разрушающие и неразрушающие методы испытания	Магнитные, электромагнитные и электрические методы испытаний. Инфракрасная дефектоскопия конструкций
12	Обследование зданий и сооружений	Обследование конструкций зданий и сооружений. Цели, стоящие перед обследованием. Методика обследования конструкций. Оценка деформаций конструкций и прочность материалов.
13	Обследование зданий и сооружений	Определения прочности металла. Определение фактических нагрузок. Составление обмерочных эскизов. Составление дефектных ведомостей и таблиц. Проверочный расчет конструкций. Заключение о техническом состоянии объекта

14	Основные причины повреждений и характерные дефекты конструкций	Причины повреждений и аварий. Характерные дефекты конструкций от повышенных температур и огня. Влияние отрицательных температур на основания и конструкции зданий
15	Контроль качества элементов строительных конструкций	Контроль качества изготовления элементов строительных конструкций. Организация контроля качества на заводах изготовителях. Организация контроля качества строительных и монтажных работ
16	Особенности определения напряжений и давлений в грунтах	Измерения напряжений в грунтах. Приборы для измерения напряжений в грунтах. Диагностика оснований и фундаментов
17	Основы метрологии	Основы метрологии. Обеспечение единства измерений. Параметры измерений. Величины, подлежащие измерениям в строительстве
18	Основы моделирования конструкций	Значение и виды моделирования конструкций. Сущность механического моделирования. Моделирование железобетонных конструкций. Основы методов моделирования конструкций. Основы теории подобия. Аналоговое и математическое моделирование. Виды и классификация методов моделирования.

Таблица 6 – Содержание практических занятий (для очной ФО)

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	2	3
1	Проведение статических испытаний	Тензорезисторный метод измерения деформаций.
2	Статические испытания. Схемы загрузки конструкций. Проведение статических испытаний	Обследование и испытание модели стальной балки.
3	Статические испытания. Схемы загрузки конструкций. Проведение статических испытаний	Исследования напряжённого состояния модели металлической сварной фермы при действии статической нагрузки.
4	Разрушающие и неразрушающие методы испытания	Механические неразрушающие методы определения прочности бетона.

5	Разрушающие и неразрушающие методы испытания	Акустические методы определения прочностных характеристик бетона.
6	Разрушающие и неразрушающие методы испытания	Электромагнитный метод определения толщины защитного слоя и диаметра арматуры.
7	Обследование зданий и сооружений. Проведение статических испытаний	Освидетельствование элементов сооружения на примере железобетонной балки.
8	Обработка и анализ результатов испытаний	Освидетельствование элементов сооружения на примере железобетонной балки.
9	Обследование зданий и сооружений	Освидетельствование технического состояния конструкций здания.

Таблица 9 – Содержание лабораторных занятий (для заочной формы обучения)

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	2	3
1	Проведение статических испытаний	Тензорезисторный метод измерения деформаций.
2	Статические испытания. Схемы загрузки конструкций. Проведение статических испытаний	Обследование и испытание модели стальной балки.
3	Разрушающие и неразрушающие методы испытания	Механические неразрушающие методы определения прочности бетона. Акустические методы определения прочностных характеристик бетона.
4	Обследование зданий и сооружений. Проведение статических испытаний	Освидетельствование элементов сооружения на примере железобетонной балки.

4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

4.1. Общие методические рекомендации по освоению дисциплины, образовательные технологии

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде института (далее - ЭИОС). В случае проведения части контактной работы по дисциплине в ЭИОС (в соответствии с расписанием учебных занятий), трудоемкость контактной работы в ЭИОС эквивалентна аудиторной работе.

При проведении учебных занятий по дисциплине обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплины в форме курса, составленного на основе результатов научных исследований, проводимых институтом, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- *балльно-рейтинговая технология оценивания;*
- *электронное обучение;*
- *проблемное обучение;*
- *разбор конкретных ситуаций;*

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу балльно-рейтинговой системы положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости. Максимальное количество баллов в семестре – 100.

По итогам текущей успеваемости студенту может быть выставлена оценка по промежуточной аттестации в соответствии с набранными за семестр баллами. Студентам, набравшим в ходе текущего контроля успеваемости по дисциплине от 61 до 100 баллов и выполнившим все обязательные виды запланированных учебных занятий, по решению преподавателя без прохождения промежуточной аттестации выставляется оценка в соответствии со шкалой оценки результатов освоения дисциплины.

Результат обучения считается сформированным (повышенный уровень), если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний, использует в ответе дополнительный материал; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 86 до 100, что соответствует повышенному уровню сформированности результатов обучения.

Результат обучения считается сформированным (пороговый уровень), если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 61 до 85,9, что соответствует пороговому уровню сформированности результатов обучения.

Результат обучения считается несформированным, если студент при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания, не демонстрирует необходимых умений, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям, качество их выполнения оценено числом баллов ниже 61, что соответствует допороговому уровню.

4.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины. Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям / лабораторным работам и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

В ходе лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала. Возможно ведение конспекта лекций в виде интеллект-карт.

4.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на лабораторных работах

Подготовку к каждой лабораторной работе студент должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Каждая выполненная работа с оформленным отчетом по ней подлежит защите преподавателю.

При оценивании лабораторных работ учитывается следующее:

- качество выполнения экспериментально-практической части работы и степень соответствия результатов работы заданным требованиям;
- качество оформления отчета по работе;
- качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы.

4.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях практического (семинарского) типа

Практические (семинарские) занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы. Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях.

Практические (семинарские) занятия обучающихся обеспечивают:

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;
- получение умений и навыков составления докладов и сообщений, обсуждения вопросов по учебному материалу дисциплины;
- подведение итогов занятий по рейтинговой системе, согласно технологической карте дисциплины.

4.5. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в Разделе 5.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут использовать в специализированных аудиториях для самостоятельной работы компьютеры, обеспечивающему доступ к программному обеспечению, необходимому для изучения дисциплины, а также доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» к электронной информационно-образовательной среде института (ЭИОС) и электронной библиотечной системе (ЭБС), где в электронном виде располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы при изучении дисциплины.

Для обучающихся по заочной форме обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Вся литература, включенная в данный перечень, представлена в виде электронных ресурсов в электронной библиотеке института (ЭБС). Литература, используемая в печатном виде, представлена в научной библиотеке университета в объеме не менее 0,25 экземпляров на одного обучающегося.

Основная литература

1. Рогова, Т. А. Оценка объектов недвижимости : методические рекомендации / Т. А. Рогова, М. В. Катаева, А. А. Пех. — Владикавказ : Горский ГАУ, 2019. — 44 с. <https://e.lanbook.com/book/134569>

2. Коробейников, О. П. Обследование технического состояния зданий и сооружений (основные правила) : учебное пособие / О. П. Коробейников, А. И. Панин, П. Л. Зеленев ; Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, Кафедра недвижимости, инвестиций, консалтинга и анализа. — Нижний Новгород : Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет (ННГАСУ), 2011. — 56 с. <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=427396>

3. Землянский А.А. Обследование и испытание зданий и сооружений: Учеб. пособие для вузов.- М.: АСВ, 2001; 2004.-240 с.

Дополнительная литература

1. Бородов, В. Е. Основы реконструкции и реставрации: реконструкция зданий и сооружений : учебное пособие : в 2 частях : [16+] / В. Е. Бородов ; Поволжский государственный технологический университет. — Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2017. — Часть 2. Инженерно-технические, конструктивные и строительно-монтажные вопросы реконструкции. — 248 с. <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=483723>

2. Рудомин Е.Н. Лабораторный практикум по дисциплине «Обследование и испытание зданий и сооружений»: - Учеб.-метод. пособие для студентов строительных специальностей. Часть 1. Рязань: РИ (Ф) МГОУ, 2010. — 54 с.

3. Рудомин Е.Н., Биленко В.А., Рудомина Н.Я. Лабораторный практикум по дисциплине «Обследование и испытание зданий и сооружений»: - Учеб.-метод. пособие для студентов строительных специальностей. Часть 2. Рязань: РИ (Ф) МГОУ, 2014. — 76 с.

Нормативно-техническая документация

1. ГОСТ Р 31592-2012 Редукторы общемашиностроительного применения. Общие технические условия. М.: Стандартинформ, 2013.
2. ГОСТ 20373-94. Редукторы и мотор-редукторы зубчатые. Варианты сборки.
3. ГОСТ 17411-91 Гидроприводы объемные. Общие технические требования
4. ГОСТ 18460-91 Пневмоприводы объемные. Общие технические требования

5.2. Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы, интернет-ресурсы

1. БИЦ Московского политехнического университета [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://lib.mospolytech.ru/> - Загл. с экрана.
2. ЭБС "Университетская Библиотека Онлайн" [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://biblioclub.ru/> - Загл. с экрана.

3. Электронно-библиотечная система «Издательства Лань» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://lanbook.com/> . - Загл. с экрана.
4. Электронно-библиотечная система Юрайт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://urait.ru/>- Загл. с экрана.
5. www.consultant.ru - Справочная правовая система «КонсультантПлюс»
6. www.government.ru - Официальный сайт Правительства Российской Федерации

5.3. Программное обеспечение

Информационное обеспечение учебного процесса по дисциплине осуществляется с использованием следующего программного обеспечения (лицензионного и свободно распространяемого), в том числе отечественного производства:

- ОС Windows 7;
- Microsoft Office 2010;
- Microsoft Office 2013;

6. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных учебным планом и рабочей программой дисциплины, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения.

Занятия лекционного типа. Учебные аудитории для занятий лекционного типа укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации (стационарные или переносные наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебно-наглядные пособия (презентации по темам лекций), обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие данной программе дисциплины.

Занятия практического типа. Учебные аудитории для занятий практического типа укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации (стационарные или переносные наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Промежуточная аттестация. Для проведения промежуточной аттестации по дисциплине используются компьютерные классы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета и/или учебные аудитории, укомплектованные мебелью и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде института. Для организации самостоятельной работы обучающихся используются:

- компьютерные классы института;
- библиотека, имеющая места для обучающихся, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет.

Электронная информационно-образовательная среда института (ЭИОС). Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде института (ЭИОС) из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории института, так и вне ее.

ЭИОС института обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик;

- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

В случае реализации образовательной программы с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий ЭИОС дополнительно обеспечивает:

- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательной программы;

- проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

- взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети "Интернет".

Таблица 20 – Перечень аудиторий и оборудования

Аудитория	Вид занятия	Материально-технические средства
1	2	3
Ауд. № 115, главный корпус (ул. Право- Лыбедская, 26/53). Лаборатория об- следования зда- ний и со- оружений	Практические за- нятия Лабораторные занятия	-столы, стулья, классная доска Измеритель толщины защитного слоя ПОИСК – 2,3 Измеритель шума и вибрации ВШВ – 003М3 Влагомер МГ 4Б Дальномер лазерный DISTO Люксметр ТКА-ЛЮКС Молоток Кашкарова Угловой масштаб к молотку Кашкарова Микроскоп измерительный МПБ-3 Тестер ультразвуковой УК 1401 Прибор ИПС – МГ4.03 Прибор ИТП – МГ4.03 «Поток» Прибор ПОС – 50МГ4 Прогибомер ПАО 6 Регистратор универсальный многоканальный ТЕ- РЕМ-4 ЭВМнабазеUltraIntelPentium 4

Ауд. № 26, главный корпус (ул. Правдыбедская, 26/53). Аудитория для практических и семинарских занятий Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций	Лекционное занятие Практическое занятие	столы, стулья, классная доска, кафедра для преподавателя
---	---	---

7. Оценочные материалы (фонд оценочных средств) для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

7.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе текущего контроля успеваемости

7.1.1 Типовые вопросы для письменного опроса

7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе промежуточной аттестации по дисциплине

Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине экзамен.

Перечень вопросов для подготовки к экзамену (ПК-?):

1. Краткий исторический обзор развития экспериментальных методов обследования и испытания зданий и сооружений.
2. Основные определения, классификация освидетельствований и испытаний сооружений.
3. Требования к строительным конструкциям и сооружениям.
4. Цели и задачи обследования и испытания сооружений.
5. Условность расчетных схем и ее взаимосвязь с реальной конструкцией.
6. Условность расчетных характеристик строительных материалов.
7. Цели и задачи статических испытаний несущих конструкций зданий и сооружений.
8. Выбор элементов для статических испытаний.
9. Выбор схем загрузки для статических испытаний.
10. Главнейшие схемы загрузки конструкции.
11. Распределение нагрузок при испытании плит.
12. Распределение нагрузок при испытании однопролетной балки.
13. Распределение нагрузок при испытании колонны перекрытия.
14. Распределение нагрузок при испытании фермам.
15. Распределение нагрузок при испытании арок и сводов.
16. Испытание зданий особыми нагрузками.
17. Методы и средства приложения испытательных силовых воздействий. Нагрузочные устройства для создания статических воздействий.
18. Техника безопасности при проведении обследований и испытаниях.

19. Нагрузка и ее разновидности при статических испытаниях.
20. Проведение и режимы статических испытаний.
21. Обработка результатов и анализ результатов статических испытаний.
22. Основы метрологии и стандартизации в строительстве. Основные понятия, связанные с поверкой средств измерений.
23. Основные метрологические характеристики средств измерений. Погрешностями измерений.
24. Этапы обследования строительных конструкций.
25. Инструменты, приспособления и приборы для обследования строительных конструкций.
26. Неразрушающие методы испытания. Методы проникающих сред.
27. Механические методы испытаний прочности бетона и камня.
28. Ультразвуковые методы испытаний строительных конструкций.
29. Радиационные методы контроля и испытаний строительных конструкций.
30. Магнитные, электромагнитные и электрические методы испытаний строительных конструкций. Как определить диаметр и класс арматуры арматурных стержней?
31. Инфракрасная дефектоскопия строительных конструкций.
32. Оценка деформаций конструкций и прочности материалов.
33. Оценка прочности металла.
34. Определение фактических нагрузок.
35. Составление обмерочных чертежей. Составление дефектных ведомостей и таблиц.
36. Действительные условия работы конструкций. Поверочные расчеты конструкций.
37. Причины аварий и повреждений при проектировании.
38. Причины аварий и повреждений при изготовлении и монтаже конструкций.
39. Причины аварий и повреждений при неправильной эксплуатации.
40. Деформации стальных конструкций от повышенных температур и огня.
41. Деформации арматуры в железобетонных и армированных каменных конструкциях от повышенных температур и огня.
42. Деформации деревянных конструкций от повышенных температур и огня.
43. Влияние отрицательных температур на основания и конструкции зданий.
44. Коррозионное разрушение металлических и неметаллических (бетонных, каменных, деревянных, пластмассовых и др.) конструкций.
45. Характерные дефекты эксплуатируемых каменных строительных конструкций.
46. Характерные дефекты эксплуатируемых железобетонных строительных конструкций.
47. Характерные дефекты эксплуатируемых предварительно напряженных железобетонных строительных конструкций.
48. Характерные дефекты эксплуатируемых металлических конструкций.
49. Причины возникновения трещин в конструкциях. Наиболее уязвимые места в зданиях и сооружениях.
50. Деформация зданий, находящихся вблизи вновь построенных и на склонах.
51. Диагностика оснований и фундаментов.
52. Диагностика стен и перекрытий здания.
53. Особенности обследования промзданий с мостовыми кранами.
54. Заключение о техническом состоянии объекта. Структура заключения о техническом состоянии конструкций здания.
55. Конструкция, принцип работы и область применения тензометров.

56. Как определяется коэффициент тензочувствительности по напряжения и деформациям? Назначение компенсационного тензорезистора.
57. Как работает тензометрический мост? Прибор ТЕРМ устройство, принцип работы.
58. Почему тарировка тензорезисторов проводится на консоли равного сопротивления?
59. На чем основана методика определения прочности бетона, кирпича, раствора, камня эталонным молотком Кашкарова?
60. Как измеряются отпечатки при испытании прочности бетона молотком Кашкарова? Как проводится отбраковка грубых результатов испытаний?
61. Какие факторы влияют на показатели прочности бетона при испытании молотком Кашкарова, прибором ИПС МГ.4?
62. Конструкция, принцип работы прибора для определения прочности бетона методом отрыва со скалыванием.
63. Какие приборы используются для измерения перемещений конструкций?
64. Какие датчики применяются для измерения линейных деформаций на поверхности конструкций?
65. Какое минимальное количество тензорезисторов необходимо наклеивать в одном поперечном сечении конструкции для определения внутренних усилий?
66. Какими способами может осуществляться загрузка модели фермы при статических испытаниях?
67. Как экспериментально определяются внутренние усилия в стержнях фермы по измеренным в них деформациям?
68. Каковы основные причины расхождений в значениях, полученных расчетными и экспериментальными путями при определении усилий в стержнях фермы?
69. Как определить прочность бетона по измеренной скорости ультразвука?
70. По какому признаку можно сделать вывод о наличии дефектов в бетонной конструкции с помощью ультразвукового прибора УК-1401?
71. Как можно оценить прочность бетона с помощью ультразвукового прибора УК-1401?
72. Конструкция, принцип работы прибора ПОИСК для определения месторасположения, защитного слоя бетона и диаметра арматуры.
73. Какова теоретическая основа вибрационного метода испытаний конструкций?
74. Назвать область применения вибрационного метода испытаний?
75. Организация контроля качества строительных и монтажных работ.

Типовые задачи для экзамена

76. 1. Определить прочность бетона с помощью ультразвукового прибора УК-1401.
77. 2. Определить прочности бетона при испытании молотком Кашкарова.
78. 3. Определить прочности бетона прибором ИПС МГ.4.
79. 4. Определить месторасположения и величину защитного слоя бетона прибором ПОИСК.
80. 5. Определить прочность бетона по измеренной скорости ультразвука в бетонной конструкции и равной 4300м/с.

8. Особенности организации обучения для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения. Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК).

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида, могут предлагаться следующие варианты восприятия учебной информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных технологий:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифло-сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.