

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(МИНОБРНАУКИ РОССИИ)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ДонГТУ»)

Факультет горно-металлургической промышленности и строительства
Кафедра строительства и архитектуры



УТВЕРЖДАЮ
И. о. проректора по учебной работе
Д.В. Мулов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Обследование и испытание зданий и сооружений
(наименование дисциплины)

08.03.01 Строительство
(код, направление подготовки)

Строительство зданий и сооружений
(магистерская программа)

Квалификация бакалавр
(бакалавр/специалист/магистр)

Форма обучения очная, очно-заочная
(очная, очно-заочная, заочная)

Алчевск, 2023

1 Цели и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины. Целью изучения учебной дисциплины «Обследование и испытание зданий и сооружений» является:

подготовка специалиста, знающего принципы проведения обследования и испытания зданий и сооружений, знакомого с контрольно-измерительной аппаратурой и методами ее использования, умеющего проводить обработку результатов измерений с целью установления соответствия между действительной работой конструкции и ее расчетной моделью, оценить техническое состояние сооружений.

Задачи изучения дисциплины:

- изучение основных вопросов организации технического обследования конструкций зданий и сооружений;
- овладение принципами и методиками обследования и диагностики конструкций, и оценки их несущей способности;
- формирование:
 - навыков составления программы оценки технического состояния строительных конструкций;
 - навыков проведения натурных испытаний и определения физико-механических свойств строительных материалов и элементов конструкций;
 - представлений о составлении технического заключения по результатам обследования состояния конструкций зданий;
 - умений и знаний для обоснования необходимости ремонта или усиления.

Дисциплина нацелена на формирование:

- профессиональных (ПК-1, ПК-2) компетенций выпускника.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Логико-структурный анализ дисциплины – курс входит в БЛОК 1 «Дисциплины (модули)», часть, формируемую участниками образовательных отношений подготовки студентов по направлению 08.03.01 Строительство (профиль «Строительство зданий и сооружений»).

Дисциплина реализуется кафедрой строительства и архитектуры.

Основывается на базе дисциплин: «Строительные материалы»; «Металлические конструкции»; «Железобетонные и каменные конструкции»; «Основания и фундаменты»; «Архитектура зданий»; «Металлы и сварка в строительстве».

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Техническая эксплуатация зданий и сооружений»; «Эксплуатация и обслуживание промышленных объектов, зданий и сооружений»; «Производственная преддипломная практика»; подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные у студента для решения профессиональных задач деятельности, связанных с обследованием и испытанием зданий и сооружений.

Курс является фундаментом для ориентации студентов в сфере проектирования, строительства и эксплуатации зданий и сооружений.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 ак.ч.

Программой дисциплины предусмотрены:

- при очной форме обучения – лекционные (36 ак.ч.), практические (18 ак.ч.) занятия и самостоятельная работа студента (90 ак.ч.).

- при очно-заочной форме обучения – лекционные (12 ак.ч.), практические (8 ак.ч.) занятия и самостоятельная работа студента (124 ак.ч.).

Дисциплина изучается на 4-м курсе в 7 семестре.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

3 Перечень результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Процесс изучения дисциплины «Обследование и испытание зданий и сооружений» направлен на формирование компетенций, представленных в таблице 1.

Таблица 1 – Компетенции, обязательные к освоению

Содержание компетенции	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Способен проводить оценку технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства (экспертно-аналитический)	ПК-1	ПК-1.1. Выбирает и систематизирует информацию об основных параметрах технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства ПК-1.2. Выбирает нормативно-технические документы, устанавливающие требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения ПК-1.3. Оценивает технические и технологические решения в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам
Способен организовывать и проводить работы по обследованию строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения (изыскательский)	ПК-2	ПК-2.1. Выбирает нормативно-методические документы, регламентирующие проведение обследования (испытаний) строительных конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения ПК-2.2. Выбирает и систематизирует информацию о здании (сооружении), в том числе проведение документального исследования ПК-2.3. Выполняет обследования (испытания) строительных конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения ПК-2.4. Обрабатывает результаты обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения ПК-2.5. Составляет проект отчета по результатам обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения ПК-2.6. Контролирует соблюдение требований охраны труда при обследованиях (испытаниях) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения

4 Объём и виды занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость учебной дисциплины составляет 4 зачётных единицы, 144 ак.ч.

Самостоятельная работа студента (СРС) включает проработку материалов лекций, подготовку к практическим занятиям, выполнение расчётно-графической работы, подготовку к коллоквиуму, аналитический информационный поиск, работу в библиотеке и подготовку к экзамену.

При организации внеаудиторной самостоятельной работы по данной дисциплине используются формы и распределение бюджета времени на СРС для очной формы обучения в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2 – Распределение бюджета времени на СРС

Вид учебной работы	Всего ак.ч.	Ак.ч. по семестрам
		7
Аудиторная работа, в том числе:	54	54
Лекции (Л)	36	36
Практические занятия (ПЗ)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Курсовая работа/курсовой проект	-	-
Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе:	90	90
Подготовка к лекциям	9	9
Подготовка к лабораторным работам	-	-
Подготовка к практическим занятиям / семинарам	18	18
Выполнение курсовой работы / проекта	-	-
Расчетно-графическая работа (РГР)	12	12
Реферат (индивидуальное задание)	-	-
Домашнее задание	-	-
Подготовка к контрольной работе	-	-
Подготовка к коллоквиуму	6	6
Аналитический информационный поиск	9	9
Работа в библиотеке	9	9
Подготовка к экзамену	27	27
Промежуточная аттестация – экзамен (Э)	Э	Э
Общая трудоемкость дисциплины		
ак.ч.	144	144
з.е.	4	4

5. Содержание дисциплины

С целью освоения компетенций, приведенных в п.3 дисциплина разбита на 7 тем:

- тема 1 (Основы обследования зданий и сооружений);
- тема 2 (Мониторинг технического состояния зданий и сооружений);
- тема 3 (Техника безопасности при проведении обследования зданий и сооружений);
- тема 4 (Испытание строительных конструкций, зданий и сооружений. Классификация методов испытаний);
- тема 5 (Испытание строительных материалов);
- тема 6 (Технические средства контроля конструкций);
- тема 7 (Испытания строительных конструкций).

Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов для очной и заочной формы приведены в таблице 3 и 4 соответственно.

Таблица 3 – Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов (очная форма обучения)

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
1	Основы обследования зданий и сооружений	Общие сведения об обследовании зданий	2	Входной контроль. Основные положения по обследованию зданий и сооружений. Нормативная база	2	—	—
		Общее обследование зданий и сооружений. Осмотры зданий.	4	Составление плана проведения обследования		—	—
		Детальное обследование	10	Обследование фундаментов зданий и сооружений	4	—	—
				Обследование железобетонных конструкций		—	—
				Обследование каменных конструкций		—	—
				Обследование металлических конструкций		—	—
				Обследование деревянных конструкций		—	—
		Специальные виды обследования	2	Измерение линейных перемещений конструкций	2	—	—

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
2	Мониторинг технического состояния зданий и сооружений	Виды мониторинга	2	Измерение деформаций в элементах строительных конструкций	2	—	—
3	Техника безопасности при проведении обследования зданий и сооружений	Общие положения техники безопасности при проведении обследований	2	Приборы для измерения деформаций и их тарировка	2	—	—
4	Испытание строительных конструкций, зданий и сооружений. Классификация методов испытаний	Методы испытания зданий и сооружений	4	Неразрушающие методы определения прочности бетона. Механические неразрушающие методы определения прочности материала в конструкциях зданий и сооружений Неразрушающие методы определения прочности бетона. Ультразвуковой импульсный метод исследования свойств строительных материалов в образцах, конструкциях и сооружениях	2	— —	— —
5	Испытание строительных материалов	Классификация методов контроля	2	Определение качества металла неразрушающими методами	2	—	—

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
6	Технические средства контроля конструкций	Основы измерений	2	Определение толщины металла ультразвуковым методом		—	—
7	Испытания строительных конструкций	Виды испытаний строительных конструкций	6	Работа центрально- растянутых и центрально- сжатых элементов в системе фермы	2	—	—
<u>Всего аудиторных часов</u>			36		18	—	—

Таблица 4 – Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов (очно-заочная форма обучения)

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
1	Основы обследования зданий и сооружений	Общие сведения об обследовании зданий	1	Входной контроль. Основные положения по обследованию зданий и сооружений. Нормативная база	1	–	–
		Общее обследование зданий и сооружений. Осмотры зданий.	1	Составление плана проведения обследования		–	–
		Детальное обследование	3	Обследование фундаментов зданий и сооружений	1	–	–
				Обследование железобетонных конструкций		–	–
				Обследование каменных конструкций		–	–
				Обследование металлических конструкций		–	–
				Обследование деревянных конструкций		–	–
		Специальные виды обследования	1	Измерение линейных перемещений конструкций	1	–	–

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
2	Мониторинг технического состояния зданий и сооружений	Виды мониторинга	1	Измерение деформаций в элементах строительных конструкций	1	—	—
3	Техника безопасности при проведении обследования зданий и сооружений	Общие положения техники безопасности при проведении обследований	1	Приборы для измерения деформаций и их тарировка	1	—	—
4	Испытание строительных конструкций, зданий и сооружений. Классификация методов испытаний	Методы испытания зданий и сооружений	1	Неразрушающие методы определения прочности бетона. Механические неразрушающие методы определения прочности материала в конструкциях зданий и сооружений Неразрушающие методы определения прочности бетона. Ультразвуковой импульсный метод исследования свойств строительных материалов в образцах, конструкциях и сооружениях	1	— —	— —
5	Испытание строительных материалов	Классификация методов контроля	1	Определение качества металла неразрушающими методами	1	—	—

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
6	Технические средства контроля конструкций	Основы измерений	1	Определение толщины металла ультразвуковым методом		—	—
7	Испытания строительных конструкций	Виды испытаний строительных конструкций	1	Работа центрально- растянутых и центрально- сжатых элементов в системе фермы	1	—	—
<u>Всего аудиторных часов</u>			12		8	—	—

6 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

6.1 Критерии оценивания

В соответствии с Положением о кредитно-модульной системе организации образовательного процесса ФГБОУ ВО «ДонГТУ» (https://www.dstu.education/images/structure/license_certificate/polog_kred_modul.pdf) при оценивании сформированности компетенций по дисциплине используется 100-балльная шкала.

Перечень компетенций по дисциплине и способы оценивания знаний приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Перечень компетенций по дисциплине и способы оценивания знаний

Код и наименование компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
ПК-1, ПК-2	Экзамен	Комплект контролирующих материалов для экзамена

Всего по текущей работе в семестре студент может набрать 100 баллов, в том числе:

- тестовый контроль или устный опрос на коллоквиумах (2 работы) – всего 60 баллов;
- расчётно-графическое задание – всего 40 баллов.

Экзамен проставляется автоматически, если студент набрал в течении семестра не менее 60 баллов и отчитался за каждую контрольную точку. Минимальное количество баллов по каждому из видов текущей работы составляет 60% от максимального.

Экзамен по дисциплине «Обследование и испытание зданий и сооружений» проводится по результатам работы в семестре. В случае, если полученная в семестре сумма баллов не устраивает студента, во время сессии студент имеет право повысить итоговую оценку либо в форме устного собеседования по приведенным ниже вопросам (п.п. 6.4).

Шкала оценивания знаний при проведении промежуточной аттестации приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Шкала оценивания знаний

Сумма баллов за все виды учебной деятельности	Оценка по национальной шкале зачёт/экзамен
0-59	Не зачтено/неудовлетворительно
60-73	Зачтено/удовлетворительно
74-89	Зачтено/хорошо
90-100	Зачтено/отлично

6.2. Тематика и содержание расчётно-графического задания

Расчётно-графическое задание предусматривает выполнение измерений, расчётов, исследований и оценки полученных результатов испытания строительных конструкций, пройденные на практических занятиях.

Содержание расчётно-графического задания:

1. Измерение линейных перемещений конструкций;
2. Измерение деформаций в элементах строительных конструкций;
3. Приборы для измерения деформаций и их тарировка;
4. Неразрушающие методы определения прочности бетона.

Механические неразрушающие методы определения прочности материала в конструкциях зданий и сооружений;

5. Неразрушающие методы определения прочности бетона. Ультразвуковой импульсный метод исследования свойств строительных материалов в образцах, конструкциях и сооружениях;

6. Определение качества металла неразрушающими методами;
7. Определение толщины металла ультразвуковым методом;
8. Работа центрально-растянутых и центрально-сжатых элементов в системе фермы.

Расчётное задание выполняется с целью закрепления теоретического материала и приобретения навыков обследования и испытания строительных конструкций.

Исходные данные для выполнения семестровой работы принимаются по вариантам.

Расчётно-графическое задание по дисциплине реализуется в печатном виде в качестве пояснительной записки на листах формата А4. Пояснительная записка состоит из: титульного листа (согласно утвержденной формы), бланка задания, результатов выполненных измерений, расчётов, исследований и оценки полученных результатов испытания строительных конструкций, списка использованной литературы.

6.3 Оценочные средства для самостоятельной работы и текущего контроля успеваемости

Тема 1 Основы обследования зданий и сооружений

- 1) Какие задачи являются основными в экспериментальных методах исследования строительных конструкций зданий и сооружений?
- 2) Какая существует классификация видов испытаний конструкций?
- 3) Какие задачи являются основными при обследовании строительных конструкций?
- 4) Какой состав работ и порядок проведения обследований?
- 5) Какой состав работ при проведении инженерного обследования зданий и сооружений?
- 6) Какой порядок проведения обследования?
- 7) Какой состав заключения?
- 8) Что является целью проведения натурных обследований строительных конструкций?
- 9) Что включает в себя общее обследование строительных конструкций?
- 10) Какие параметры устанавливаются в случае отсутствия документации на объект?
- 11) Какая основная цель детального осмотра строительных конструкций?
- 12) Какие наиболее типичные дефекты в несущих элементах строительных конструкций выявляются в ходе обследования?
- 13) Какие основные причины возникновения трещин в железобетонных и каменных конструкциях?
- 14) Как характеризуются дефекты строительных конструкций и их элементов.
- 15) Как оценивается техническое состояние здания?

Тема 2 Мониторинг технического состояния зданий и сооружений

- 1) Какие цели и задачи мониторинга технического состояния зданий и сооружений?
- 2) Какими нормативно-техническими документами регламентируется мониторинг технического состояния зданий и сооружений?
- 3) Какие основные виды мониторинга существуют?
- 4) В чём отличие периодического и автоматического мониторинга?
- 5) Какие существуют аппаратно-программные средства мониторинга?
- 6) Для чего выполняется оценка напряженно-деформированного

состояния конструкций в ходе мониторинга с использованием метода конечных элементов?

Тема 3 Техника безопасности при проведении обследования зданий и сооружений

- 1) Какие нормативные документы регламентируют правила техники безопасности при проведении обследования зданий и сооружений?
- 2) Какой инструктаж проходят перед началом работ лицам, проводящим натурные обследования?
- 3) Кто проводит вводный (общий) инструктаж при проведении обследования зданий и сооружений?
- 4) Какими средствами спецзащиты должны быть обеспечены лица, проводящие натурные обследования?
- 5) Какие основные требования по охране труда во время работ при проведении обследования зданий и сооружений должны выполняться?
- 6) На какой высоте допускается работа с приставных переносных лестниц при проведении обследования зданий и сооружений?
- 7) Какие мероприятия предусматриваются при работе на высоте более 1,3 м для обеспечения безопасности лиц при проведении обследования зданий и сооружений?
- 8) Кто должен выполнять верхолазные работы при обследовании зданий?
- 9) Что не допускается при техническом обследовании зданий и сооружений?

Тема 4 Испытание строительных конструкций, зданий и сооружений. Классификация методов испытаний

- 1) Какие существуют методы определения прочности бетона в конструкциях?
- 2) Какая область применения методов определения прочности бетона в конструкциях, их преимущества и недостатки?
- 3) Какие существуют методы определения упругих характеристик материалов в конструкциях?
- 4) Какие существуют неразрушающие методы определения упругих характеристик материалов в конструкциях и сооружениях?
- 5) Чем отличаются различные методы определения прочности бетона в конструкциях?
- 6) Какая область применения различных методов определения прочности бетона в конструкциях, их преимущества и недостатки?
- 7) В чём заключается физическая основа акустических методов контроля строительных конструкций?

- 8) Какая область применения, особенности; преимущества и недостатки акустических методов контроля строительных конструкций?
- 9) В чём заключается физическая основа методов проникающих излучений контроля строительных конструкций?
- 10) В чём заключается физическая основа резонансного метода исследований элементов строительных конструкций?
- 11) Какие методы контроля параметров армирования ЖБК существуют?
- 12) Какие существуют методы определения остаточных напряжений в элементах конструкций от условий изготовления (для МК и ЖБК)?
- 13) Какие существуют методы дефектоскопии элементов металлических и железобетонных строительных конструкций?
- 14) Какие существуют магнитные и электромагнитные методы контроля элементов строительных конструкций?
- 15) Какая область применения магнитных и электромагнитных методов контроля элементов строительных конструкций?

Тема 5 Испытание строительных материалов

- 1) В каких целях используют средства неразрушающего контроля на стадии производства строительных материалов и продукции?
- 2) Какие преимущества и недостатки разрушающих методов испытаний?
- 3) Как подразделяются структурные характеристики и свойства строительных материалов в соответствии возможными воздействиями на материал?
- 4) Какие характеристики строительных материалов являются предметом изучения экспертов при обследовании?
- 5) Какие особенности неразрушающих методов испытаний строительных материалов и продукции?
- 6) Как классифицируют неразрушающие методы испытаний по физическим принципам?
- 7) Какие существуют способы, с помощью которых определяют прочность бетона?
- 8) В чём заключается сущность метода испытания твердого связного материала на совместный отрыв и скалывание?

Тема 6 Технические средства контроля конструкций

- 1) Как выполняется определение внутренних усилий в элементах конструкций тензометрическим методом?
- 2) Какие существуют первичные электрические преобразователи механических величин?

- 3) Какая область применения электрических преобразователей механических величин?
- 4) Какая классификация электрических преобразователей механических величин?
- 5) В чём заключается физическая основа тензорезисторного метода регистрации деформации элементов конструкций?
- 6) Какие существуют типы тензорезисторов?
- 7) От чего зависит выбор базы тензорезисторов?
- 8) Какие существуют особенности регистрирующей тензометрической аппаратуры?
- 9) В чём заключается цель градуировки тензорезисторов?
- 10) Какие способы выполнения градуировки тензорезисторов существуют?

Тема 7 Испытания строительных конструкций

- 1) В чём заключается суть эксперимента как предмета исследования строительных конструкций?
- 2) В чём заключается оптимальное планирование эксперимента?
- 3) В чём заключается последовательное планирование?
- 4) Какие существуют статистические методы обработки экспериментальных данных?
- 5) Для чего выполняются статические испытания строительных конструкций?
- 6) Какие задачи ставятся при испытаниях строительных конструкций?
- 7) Какой существует порядок проведения испытаний строительных конструкций?
- 8) По каким критериям выполняется оценка результатов статических испытаний строительных конструкций?
- 9) Какие существуют методы и приборы для регистрации параметров напряженно-деформированного состояния конструкций при проведении статических испытаний?
- 10) Какие существуют способы создания статических сосредоточенных и распределенных нагрузок при проведении испытаний конструкций и моделей?
- 11) Как осуществляется обработка результатов статических испытаний строительных конструкций?
- 12) Как осуществляется оценка состояния несущих строительных конструкций по результатам статических испытаний?
- 13) Какие существуют методы регистрации статических деформаций,

усилий, перемещений, углов поворота при испытаниях строительных конструкций?

14) Какие существуют способы создания динамических испытательных нагрузок?

15) Как осуществляется обработка результатов динамических испытаний строительных конструкций?

16) Какие основные критерии для оценки результатов динамических испытаний строительных конструкций?

17) Какие существуют возможные погрешности при испытаниях конструкций?

18) Какие виды ошибок измерений и способы их определения и устранения?

19) Как осуществляется оценка состояния несущих конструкций зданий и сооружений по результатам динамических испытаний??

20) Как осуществляется регистрация динамических процессов; область применения различных типов приборов?

21) Как осуществляется обработка виброграмм динамических испытаний конструкций?

22) Как осуществляется оценка результатов динамических испытаний?

23) Как осуществляется моделирование строительных конструкций?

24) Какие существуют Виды и классификация методов моделирования строительных конструкций?

25) Какие особенности задач, решаемых методами моделирования строительных конструкций?

6.5 Вопросы для подготовки к экзамену (тестовому коллоквиуму)

1) Какие задачи являются основными в экспериментальных методах исследования строительных конструкций зданий и сооружений?

2) Какая существует классификация видов испытаний конструкций?

3) Какие задачи являются основными при обследовании строительных конструкций?

4) Какой состав работ и порядок проведения обследований?

5) Какой состав работ при проведении инженерного обследования зданий и сооружений?

6) Какой порядок проведения обследования?

7) Какой состав заключения?

8) Что является целью проведения натурных обследований строительных конструкций?

- 9) Что включает в себя общее обследование строительных конструкций?
- 10) Какие параметры устанавливаются в случае отсутствия документации на объект?
- 11) Какая основная цель детального осмотра строительных конструкций?
- 12) Какие наиболее типичные дефекты в несущих элементах строительных конструкций выявляются в ходе обследования?
- 13) Какие основные причины возникновения трещин в железобетонных и каменных конструкциях?
- 14) Как характеризуются дефекты строительных конструкций и их элементов.
- 15) Как оценивается техническое состояние здания?
- 16) Какие цели и задачи мониторинга технического состояния зданий и сооружений?
- 17) Какими нормативно-техническими документами регламентируется мониторинг технического состояния зданий и сооружений?
- 18) Какие основные виды мониторинга существуют?
- 19) В чём отличие периодического и автоматического мониторинга?
- 20) Какие существуют аппаратно-программные средства мониторинга?
- 21) Для чего выполняется оценка напряженно-деформированного состояния конструкций в ходе мониторинга с использованием метода конечных элементов?
- 22) Какие нормативные документы регламентируют правила техники безопасности при проведении обследования зданий и сооружений?
- 23) Какой инструктаж проходят перед началом работ лицам, проводящим натурные обследования?
- 24) Кто проводит вводный (общий) инструктаж при проведении обследования зданий и сооружений?
- 25) Какими средствами спецзащиты должны быть обеспечены лица, проводящие натурные обследования?
- 26) Какие основные требования по охране труда во время работ при проведении обследования зданий и сооружений должны выполняться?
- 27) На какой высоте допускается работа с приставных переносных лестниц при проведении обследования зданий и сооружений?
- 28) Какие мероприятия предусматриваются при работе на высоте более 1,3 м для обеспечения безопасности лиц при проведении обследования

зданий и сооружений?

29) Кто должен выполнять верхолазные работы при обследовании зданий?

30) Что не допускается при техническом обследовании зданий и сооружений?

31) Какие существуют методы определения прочности бетона в конструкциях?

32) Какая область применения методов определения прочности бетона в конструкциях, их преимущества и недостатки?

33) Какие существуют методы определения упругих характеристик материалов в конструкциях?

34) Какие существуют неразрушающие методы определения упругих характеристик материалов в конструкциях и сооружениях?

35) Чем отличаются различные методы определения прочности бетона в конструкциях?

36) Какая область применения различных методов определения прочности бетона в конструкциях, их преимущества и недостатки?

37) В чём заключается физическая основа акустических методов контроля строительных конструкций?

38) Какая область применения, особенности; преимущества и недостатки акустических методов контроля строительных конструкций?

39) В чём заключается физическая основа методов проникающих излучений контроля строительных конструкций?

40) В чём заключается физическая основа резонансного метода исследований элементов строительных конструкций?

41) Какие методы контроля параметров армирования ЖБК существуют?

42) Какие существуют методы определения остаточных напряжений в элементах конструкций от условий изготовления (для МК и ЖБК)?

43) Какие существуют методы дефектоскопии элементов металлических и железобетонных строительных конструкций?

44) Какие существуют магнитные и электромагнитные методы контроля элементов строительных конструкций?

45) Какая область применения магнитных и электромагнитных методов контроля элементов строительных конструкций?

46) В каких целях используют средства неразрушающего контроля на стадии производства строительных материалов и продукции?

47) Какие преимущества и недостатки разрушающих методов испытаний?

48) Как подразделяются структурные характеристики и свойства строительных материалов в соответствии возможными воздействиями на материал?

49) Какие характеристики строительных материалов являются предметом изучения экспертов при обследовании?

50) Какие особенности неразрушающих методов испытаний строительных материалов и продукции?

51) Как классифицируют неразрушающие методы испытаний по физическим принципам?

52) Какие существуют способы, с помощью которых определяют прочность бетона?

53) В чем заключается сущность метода испытания твердого связного материала на совместный отрыв и скалывание?

54) Как выполняется определение внутренних усилий в элементах конструкций тензометрическим методом?

55) Какие существуют первичные электрические преобразователи механических величин?

56) Какая область применения электрических преобразователей механических величин?

57) Какая классификация электрических преобразователей механических величин?

58) В чём заключается физическая основа тензорезисторного метода регистрации деформации элементов конструкций?

59) Какие существуют типы тензорезисторов?

60) От чего зависит выбор базы тензорезисторов?

61) Какие существуют особенности регистрирующей тензометрической аппаратуры?

62) В чём заключается цель градуировки тензорезисторов?

63) Какие способы выполнения градуировки тензорезисторов существуют?

64) В чём заключается суть эксперимента как предмета исследования строительных конструкций?

65) В чём заключается оптимальное планирование эксперимента?

66) В чём заключается последовательное планирование?

67) Какие существуют статистические методы обработки экспериментальных данных?

68) Для чего выполняются статические испытания строительных конструкций?

69) Какие задачи ставятся при испытаниях строительных

конструкций?

70) Какой существует порядок проведения испытаний строительных конструкций?

71) По каким критериям выполняется оценка результатов статических испытаний строительных конструкций?

72) Какие существуют методы и приборы для регистрации параметров напряженно-деформированного состояния конструкций при проведении статических испытаний?

73) Какие существуют способы создания статических сосредоточенных и распределенных нагрузок при проведении испытаний конструкций и моделей?

74) Как осуществляется обработка результатов статических испытаний строительных конструкций?

75) Как осуществляется оценка состояния несущих строительных конструкций по результатам статических испытаний?

76) Какие существуют методы регистрации статических деформаций, усилий, перемещений, углов поворота при испытаниях строительных конструкций?

77) Какие существуют способы создания динамических испытательных нагрузок?

78) Как осуществляется обработка результатов динамических испытаний строительных конструкций?

79) Какие основные критерии для оценки результатов динамических испытаний строительных конструкций?

80) Какие существуют возможные погрешности при испытаниях конструкций?

81) Какие виды ошибок измерений и способы их определения и устранения?

82) Как осуществляется оценка состояния несущих конструкций зданий и сооружений по результатам динамических испытаний??

83) Как осуществляется регистрация динамических процессов; область применения различных типов приборов?

84) Как осуществляется обработка виброграмм динамических испытаний конструкций?

85) Как осуществляется оценка результатов динамических испытаний?

86) Как осуществляется моделирование строительных конструкций?

87) Какие существуют Виды и классификация методов моделирования строительных конструкций?

88) Какие особенности задач, решаемых методами моделирования строительных конструкций?

6.6 Примерная тематика курсовых работ

Курсовые работы и проекты не предусмотрены.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Рекомендуемая литература

Основная литература

1. Снегирева, А. И. Обследование несущих строительных конструкций : учебное пособие / А. И. Снегирева, В. Г. Мурашкин. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. - 156 с. - ISBN 978-5-9729-1959-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2171027> (дата обращения: 28.06.2024). – Режим доступа: по подписке.
2. Калинин, В. М. Обследование и испытание конструкций зданий и сооружений : учебник / В. М. Калинин, С. Д. Сокова, А. Н. Топилин. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 336 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-004786-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1896607> (дата обращения: 28.06.2024). – Режим доступа: по подписке.
3. Обследование технического состояния зданий и сооружений : учебное пособие / М.В. Яковлева, Е.А. Фролов, А.Е. Фролов, К.И. Гимадетдинов. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2024. — 159 с., [32] с. цв. ил. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-00091-468-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2051475> (дата обращения: 28.06.2024). – Режим доступа: по подписке.
4. Мосесов, М. Д. Радиоэлектронные методы и средства измерений и испытаний строительных конструкций : учебное пособие / М. Д. Мосесов. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. — 160 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-00091-186-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1903730> (дата обращения: 28.06.2024). – Режим доступа: по подписке.
5. Инженерно-техническое обследование зданий и сооружений при реконструкции и реставрации : учебно-методическое пособие / А. С. Перунов, В. А. Ермаков, Д. Е. Капустин [и др.]. - Москва : МИСИ-Московский государственный строительный университет, 2021. - 96 с. - ISBN 978-5-7264-2825-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2126816> (дата обращения: 28.06.2024). – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература

1. Пояркова, Е. В. Диагностика повреждений металлических

материалов и конструкций : учебное пособие / Е. В. Пояркова, С. Н. Горелов. - 3-е изд., стер. - Москва : ФЛИНТА, 2020. - 202 с. - ISBN 978-5-9765-2483-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1149719> (дата обращения: 28.06.2024). – Режим доступа: по подписке.

2. Богомолова, С. А. Метрология и измерительная техника : технические требования к средствам измерений : учебник / С. А. Богомолова, И. В. Муравьева. - Москва : Изд. Дом НИТУ «МИСиС», 2019. - 172 с. - ISBN 978-5-907061-39-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1248043> (дата обращения: 28.06.2024). – Режим доступа: по подписке.

3. Малахова, А. Н. Оценка несущей способности строительных конструкций при обследовании технического состояния зданий: Учебное пособие / Малахова А.Н., Малахов Д.Ю., - 3-е изд., (эл.) - Москва :МИСИ-МГСУ, 2017. - 96 с.: ISBN 978-5-7264-1655-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/969436> (дата обращения: 28.06.2024). – Режим доступа: по подписке.

Учебно-методическое обеспечение

1. Методические указания к практическим занятиям на тему «Измерение деформаций в элементах строительных конструкций» по курсу «Обследование и испытание зданий и сооружений» : (для студ. напр. подготовки 08.03.01 «Строительство» 4 курса всех форм обуч.) / сост. В.В. Псюк, И.А. Никишина, М.Ю. Псюк, Л.П. Должикова ; Каф. Строительных конструкций . — Алчевск : ГОУ ВПО ЛНР ДонГТУ, 2020 . — 12 с. - Текст : электронный. - URL: <https://library.dstu.education/download.php?rec=116882> (дата обращения: 28.06.2024). – Режим доступа: свободный.

2. Методические указания к практическому занятию на тему «Измерение линейных перемещений» по курсу «Обследование и испытание зданий и сооружений» : (для студентов направления подготовки 08.03.01 «Строительство» 4 курса всех форм обучения) / сост. В.В. Псюк, И.А. Никишина, М.Ю. Псюк, Л.П. Должикова ; Каф. Строительных конструкций . — Алчевск : ГОУ ВПО ЛНР ДонГТУ, 2020 . — 15 с. - Текст : электронный. - URL: <https://library.dstu.education/download.php?rec=116877> (дата обращения: 28.06.2024). – Режим доступа: свободный.

7.2 Базы данных, электронно-библиотечные системы, информационно-справочные и поисковые системы

1. Научная библиотека ДонГТУ : официальный сайт.— Алчевск. — URL: library.dstu.education.—Текст : электронный.

2. Научно-техническая библиотека БГТУ им. Шухова : официальный

сайт. — Белгород. — URL: <http://ntb.bstu.ru/jirbis2/>.—Текст : электронный.

3. Электронно-библиотечная система Znanium. — URL: <https://znanium.ru/about/znanium>. — Текст : электронный.

4. Консультант студента :электронно-библиотечная система. — Москва. — URL: <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>.—Текст : электронный.

5. Университетская библиотека онлайн :электронно-библиотечная система.— URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red.—Текст : электронный.

6. Электронно-библиотечная система IPRBOOKS: [сайт]. — Саратов, 2020 — URL. <http://www.iprbookshop.ru/>. — Текст: электронный.

8 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов деятельности в процессе обучения, соответствует требованиям ФГОС ВО.

Материально-техническое обеспечение представлено в таблице 7.

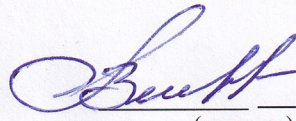
Таблица 7 – Материально-техническое обеспечение

Наименование оборудованных учебных кабинетов	Адрес (местоположение) учебных кабинетов
Специальные помещения: <i>Лаборатория неразрушающего контроля (24 посадочных места), оборудованная специализированной (учебной) мебелью (скамья учебная – 8 шт., доска аудиторная – 1 шт.), экран – 1 шт., микроскоп МБС-9 – 1 шт., прибор импульсный – 1 шт., копер маятниковый – 1 шт., испытательная машина ИПМ – 1 шт., устройство для контроля марки бетона ТМ-2 – 2 шт., макет промышленной колонны – 2 шт., макет стропильной фермы – 1 шт., стенд под приборы – 6 шт.,</i> Аудитории для проведения практических занятий, для самостоятельной работы: <i>Лаборатория исследования сооружений, оборудованный учебной мебелью:</i> экран – 1 шт, часы электронные – 1 шт., стенд для испытания балок – 1 шт, стенд для испытания метал.балки – 1 шт., штангенциркуль – 1 шт., АЦП тензометр весов – 1 шт., осциллограф светолучевой – 1 шт., тензоусилитель – 1 шт., Блок питания 2БП2 – 1 шт., осциллограф С1-70 – 1 шт., вольтметр универсальный В7-16А – 1 шт., прибор питания (блок питания) – 1 шт., мост цифровой ЦГМ 5 – 1 шт., прибор для измерения вибраций – 1 шт., система вибрационная – 1 шт., прибор самопишущий – 2 шт., тензоусилитель «Топаз» 3-01 – 1 шт., регулируемый прибор писания – 5 шт., прибор измерительный самопишущий – 1 шт., прибор быстродействующий – 2 шт., прибор комбинированный цифровой – 1 шт., прибор ЦАТ-3М – 2 шт., прибор мощности «Морион» – 1 шт., система измерительная – 2 шт., прибор УК-10 ПМС – 2 шт., прибор ИЗС-10Н – 2 шт., прибор УК-14ПМ – 2 шт., аппарат АД 10 – 1 шт., тензометр ТА-2М – 1 шт., частотомер-хронометр – 1 шт., устройство цифровой индикации – 1 шт., вольтметр В7-29 – 1 шт., измеритель деформаций цифровой – 4 шт., дефектоскоп ультразвуковой – 1 шт., машина разрывная – 1 шт., дефектоскоп Рельс 6 – 1 шт., испытательная машина ИП-100 – 1 шт., лебедка гидрометрическая – 1 шт., стенд под приборы – 8 шт., частотомер – 1 шт.	ауд. <u>134</u> корп. <u>лабораторный</u> ауд. <u>136</u> корп. <u>лабораторный</u>

Наименование оборудованных учебных кабинетов	Адрес (местоположение) учебных кабинетов
<i>Прессовый зал, оборудованный учебной мебелью:</i> Пресс гидравлический П-125 – 1 шт., пресс П-10 – 1 шт., пресс испытательный ИПС-500 – 1 шт., тельфер электрический – 1 шт., сварочный аппарат – 1 шт., машина универсальная испытательная ГРМ-2А– 1 шт.	ауд. <u>125а</u> корп. <u>лабораторный</u>

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Разработал
доцент кафедры
строительства и архитектуры
(должность)


(подпись)

В.В. Псюк
(Ф.И.О.)

(должность)

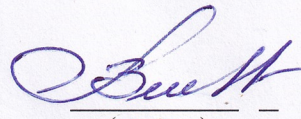
(подпись)

(Ф.И.О.)

(должность)
(Ф.И.О.)

(подпись)

И.о. заведующего кафедрой
строительства и архитектуры

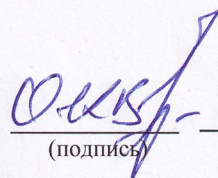

(подпись)

В.В. Псюк
(Ф.И.О.)

Протокол № 1 заседания кафедры
строительства и архитектуры

от 27.08.2024 г.

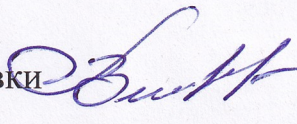
Декан факультета
горно-металлургической
промышленности и строительства


(подпись)

О.В. Князьков
(Ф.И.О.)

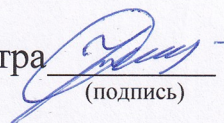
Согласовано

Председатель методической
комиссии по направлению подготовки
08.03.01 «Строительство»


(подпись)

В.В. Псюк
(Ф.И.О.)

Начальник учебно-методического центра


(подпись)

О.А.Коваленко
(Ф.И.О.)

Лист изменений и дополнений

Номер изменения, дата внесения изменения, номер страницы для внесения изменений	
ДО ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ:	ПОСЛЕ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ:
Основание:	
Подпись лица, ответственного за внесение изменений	