

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ))



Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
базового высшего образования
по направлению подготовки
08.03.01 Строительство,
утвержденной первым проректором ФГАОУ ВО
РУТ (МИИТ) Тимониним В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**Обследование и испытание строительных конструкций зданий и
сооружений**

Направление подготовки: 08.03.01 Строительство

Направленность (профиль): Промышленное и гражданское строительство

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде
электронного документа выгружена из единой
корпоративной информационной системы управления
университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная ФГАОУ ВО РУТ
(МИИТ)

ID подписи: 2081

Подписал: заведующий кафедрой Федоров Виктор Сергеевич

Дата: 01.09.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся компетенций, необходимых для решения задач, связанных с практическими методами обследования и испытания строительных конструкций зданий и сооружений, оценкой их технического состояния и остаточного ресурса.

Задачи дисциплины «Обследование и испытание строительных конструкций зданий и сооружений» включают:

- изучение принципов и методик комплексного обследования конструкций, включая предварительное (визуальное) и инструментальное (детальное) обследование;

- освоение методов диагностики и оценки несущей способности строительных конструкций;

- приобретение навыков проведения испытаний и определения физико-механических свойств строительных материалов и элементов конструкций;

- изучение нормативно-методической документации, регламентирующей процессы обследования и испытаний;

- овладение приёмами использования современных контрольно-измерительных приборов и оборудования (тензометры, прогибомеры, клинометры, ультразвуковые приборы и др.);

- освоение методик статических и динамических испытаний конструкций с применением нагружающих устройств;

- обучение проведению поверочных расчётов и анализу фактического напряжённо-деформированного состояния конструкций;

- формирование умений оценивать категорию технического состояния и определять остаточный ресурс конструкций;

- освоение технологий мониторинга технического состояния зданий и сооружений;

- приобретение навыков составления технической документации (отчётов, заключений, чертежей) по результатам обследований и испытаний;

- изучение способов выявления дефектов, повреждений и причин их возникновения в строительных конструкциях;

- ознакомление с методами восстановления эксплуатационной пригодности зданий и сооружений в целях ремонта и реконструкции.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

ПК-2 - Способен выполнять работы по проектированию строительных конструкций и оснований промышленных и гражданских зданий, обеспечивать механическую безопасность проектируемых и реконструируемых зданий и сооружений, в том числе с использованием современных проектно-вычислительных программных комплексов и систем компьютерного инжиниринга.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

Знать:

основные положения нормативных документов, регламентирующих правила обследования строительных конструкций; принцип действия измерительных приборов для статических и динамических испытаний; характер и причины появления дефектов в конструкциях зданий и сооружений;

Уметь:

состав работ и порядок проведения технического обследования зданий и сооружений различного назначения; выполнять обработку результатов статических и динамических испытаний конструкций; применять инструментальные методы контроля эксплуатационных качеств конструкций; разрабатывать рекомендации по устранению выявленных в процессе обследования дефектов;

Владеть:

методами и средствами дефектоскопии строительных конструкций, контроля физико-механических свойств их материалов; методами и средствами проведения испытаний натурных конструкций; навыками поверочных расчётов элементов строительных конструкций по несущей способности, трещиностойкости и деформативности с учётом результатов обследования; навыками оценки технического состояния строительных конструкций и их остаточного ресурса;

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 з.е. (108 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов	
	Всего	Семестр №8
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	48	48
В том числе:		
Занятия лекционного типа	16	16
Занятия семинарского типа	32	32

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 60 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

4. Содержание дисциплины (модуля).

4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	Раздел 1. Обследование (освидетельствование) натурных строительных конструкций зданий и сооружений 1.1. Общие соображения. Цели и задачи обследования и испытания зданий и сооружений. Основные этапы обследования (освидетельствования) натурных строительных конструкций. Характерные дефекты строительных конструкций из разных материалов. Определение величины действующих на конструкции нагрузок. 1.2. Инструментальный контроль геометрических размеров и физико-механических свойств материалов строительных конструкций. Механические и физические неразрушающие методы контроля качества строительных материалов и соединений.
2	Раздел 2. Статические и динамические испытания натурных строительных конструкций зданий и сооружений 2.1. Испытание натурных строительных конструкций и его этапы. Цели и задачи статических и динамических испытаний.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	Методы и средства приложения статических и динамических нагрузок. 2.2. Техника проведения испытаний. Выбор величины испытательной нагрузки и режима испытания. Схемы нагружения плит, балок, колонн, ферм, арок и сводов.
3	Раздел 3. Измерительные приборы для статических и динамических испытаний 3.1. Приборы для статических испытаний. Обработка результатов статических и динамических испытаний. Приборы для измерения линейных перемещений (прогибомеры и мессуры). Приборы для измерения углов поворота конструкций (клинометры). Приборы для измерения деформаций (тензометры). Приборы для измерения усилий (динамометры). 3.2. Приборы для динамических испытаний. Вибропреобразователи инерционного и электрического принципа действия. Приборы для измерения амплитуды и частоты колебаний конструкции. Дистанционно работающие виброизмерительные приборы. 3.3. Обработка результатов статических и динамических испытаний. Анализ правильности работы измерительных приборов. Оценка напряжений по измеренным деформациям, подсчёты прогибов конструкций. Уточнение расчётной схемы конструкции. Анализ параметров виброграмм и осциллограмм (амплитуды, периода, частоты колебаний), определение коэффициента неупругого сопротивления и динамического коэффициента. Определение напряжений от действия динамических нагрузок.
4	Раздел 4. Поверочные расчёты строительных конструкций по результатам обследования и испытания 4.1. Основные принципы поверочных расчетов. Определение нормативных и расчётных сопротивлений материалов. 4.2. Оценка степени повреждения и категории технического состояния строительных конструкций промышленных и гражданских зданий.
5	Раздел 5. Основы физического моделирования строительных конструкций 5.1 Сущность физического моделирования, выбор масштаба и материалов. Размерность физической величины, критерии, константы и индикаторы подобия. 5.2. Теоремы о необходимых и достаточных условиях подобия. Пи-теорема анализа размерностей.

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Раздел 1. Неразрушающие методы контроля качества материалов строительных конструкций 1.1. Механические неразрушающие методы контроля качества материалов строительных конструкций. 1.2. Физические неразрушающие методы контроля качества материалов строительных конструкций.
2	Раздел 2. Измерительные приборы для статических и динамических испытаний 2.1. Приборы для статических испытаний строительных конструкций. Обработка результатов статических испытаний 2.2. Приборы для динамических испытаний строительных конструкций. Обработка результатов динамических испытаний 2.3. Проверка и калибровка средств измерений, применяемых при испытаниях строительных конструкций
3	Раздел 3. Основы физического моделирования строительных конструкций 3.1. Проверка законов механического подобия в области упругих деформаций и оценка точности экспериментальных данных

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Подготовка к лабораторным работам. Работа с лекционным материалом. Работа с нормативной, справочной и учебной литературой
2	Подготовка к промежуточной аттестации.
3	Подготовка к текущему контролю.

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Защита зданий, сооружений и конструкций от огня и шума. Материалы, технологии, инструменты и оборудование Зарубина Людмила Петровна Учебное пособие Инфра-Инженерия , 2021	https://znanium.ru/catalog/document?id=385054
2	Архитектурные элементы. Осмотр и оценка технического состояния зданий. Основные дефекты строительных конструкций Москаленко Александр Иванович, Москаленко Ирина Александровна Учебное пособие Южный федеральный университет , 2021	https://znanium.ru/catalog/document?id=429829

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

<http://library.miit.ru> – научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ)

<https://ibooks.ru> – электронно-библиотечная система

<https://e.lanbook.com/> – электронно-библиотечная система

<https://elibrary.ru> – электронная научная библиотека. <https://www.book.ru/> – электронно-библиотечная система от правообладателя

<http://www.dwg.ru> – специализированный строительный портал

<https://www.faufcc.ru> – сайт федерального центра нормирования, стандартизации и технической оценки соответствия в строительстве

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

Для проведения занятий необходим стандартный программный комплекс Microsoft Office

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

Аудитория с мультимедиа аппаратурой для проведения лекционных занятий. Учебная аудитория для лабораторных работ и самостоятельной работы студентов. Макеты конструкций для проведения лабораторных работ.

9. Форма промежуточной аттестации:

Экзамен в 8 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

доцент, доцент, к.н. кафедры
«Строительные конструкции, здания
и сооружения»

И.А. Терехов

Согласовано:

и.о. заведующего кафедрой СМиТ

В.Д. Кудрявцева

Заведующий кафедрой СКЗиС

В.С. Федоров

Председатель учебно-методической
комиссии

М.Ф. Гуськова