МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ)

Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
высшего образования - программа бакалавриата
по направлению подготовки
08.03.01 Строительство,
утвержденной первым проректором ФГАОУ ВО
РУТ (МИИТ) Тимониным 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 №7
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	32	32
В том числе:		
Занятия лекционного типа	16	16
Занятия семинарского типа	16	16

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 76 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. Поверка 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 7 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