

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 - программы магистратуры
по направлению подготовки
08.04.01 Строительство,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**Современные методы исследования структуры и свойств строительных
материалов, изделий и конструкций**

Направление подготовки: 08.04.01 Строительство

Направленность (профиль): Технология эксплуатации жилищно-
коммунального хозяйства

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 РУТ (МИИТ)
ID подписи: 2120
Подписал: И.о. заведующего кафедрой Кудрявцева Виктория
Давидтбеговна
Дата: 07.05.2025

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Цель дисциплины

Формирование у студентов компетенций в области строительного материаловедения, изучение современных методов исследования состава и структуры строительных материалов с целью определения и регулирования их свойств

Задачи дисциплины

Получение знаний, умений, навыков по проведению анализа и систематизация научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области исследований строительных материалов; обоснование и выбор методов их изучения, применения современных приборов, установок и оборудования

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ОПК-3 - Способен ставить и решать научно-технические задачи в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства на основе знания проблем отрасли и опыта их решения.

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

Знать:

методологию проведения и принципы организации эксперимента для решения актуальных задач технологии получения строительных материалов, изделий и конструкций

Уметь:

применять современные методы проведения и организации эксперимента для определения состава, структуры и свойств строительных материалов, изделий и конструкций

Владеть:

навыками и умением применения методологии эксперимента для определения состава, структуры и свойств строительных материалов, изделий и конструкций

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 5 з.е. (180 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 №3
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 148 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	Введение в исследование строительных материалов Основные понятия, цели и задачи исследований, классификация строительных материалов.
2	Физические свойства строительных материалов Изучение основных физических характеристик (плотность, пористость, водопоглощение и др.).
3	Механические свойства строительных материалов Исследование прочности, жесткости, пластичности и других механических характеристик.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
4	Химические свойства и состав строительных материалов Анализ химического состава и его влияние на свойства материалов.
5	Методы микроструктурного анализа Современные методы (например, электронная микроскопия, рентгеновская дифракция) для исследования микроструктуры материалов.
6	Неразрушающие методы испытаний Обзор методов, позволяющих оценивать свойства материалов без их разрушения (ультразвуковая дефектоскопия, магнитная дефектоскопия и др.).
7	Термографические методы исследования Использование термографии для оценки теплопроводности и других тепловых свойств материалов.
8	Методы испытаний на устойчивость к воздействию внешней среды Исследование устойчивости материалов к коррозии, морозостойкости, воздействию химических веществ.

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Определение физических свойств строительных материалов : Измерение плотности, пористости и водопоглощения на примере различных материалов.
2	Испытания на прочность Проведение испытаний на сжатие, растяжение и изгиб для различных строительных материалов.
3	Микроструктурный анализ Подготовка образцов для электронно-микроскопического исследования и анализ полученных изображений.
4	Неразрушающие методы испытаний Проведение ультразвуковых и магнитных испытаний для выявления дефектов в материалах.
5	Термографические исследования Изучение теплопроводности материалов с помощью инфракрасной термографии.
6	Химический анализ строительных материалов Определение химического состава образцов с использованием спектроскопии или других методов.
7	Изучение устойчивости к внешним воздействиям Проведение испытаний на морозостойкость и коррозионную стойкость различных материалов.
8	Статистический анализ результатов испытаний Обработка данных испытаний с использованием статистических методов и программного обеспечения.
9	Сравнительное исследование традиционных и современных материалов Анализ свойств традиционных и инновационных строительных материалов.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Выполнение курсового проекта
2	Подготовка к лабораторным работам.

3	Подготовка к промежуточной аттестации.
4	Подготовка к текущему контролю.

4.4. Примерный перечень тем курсовых проектов

1. Изучение структуры цементного камня методом ртутной порометрии.
2. Методы исследования пористости природного камня.
3. Изучение кинетики твердения цементного теста ультразвуковым методом.
4. Физико-химические методы исследования свойств тяжелого бетона.
5. Физические неразрушающие методы определения свойств каменных материалов.
6. Механические неразрушающие методы исследований строительных материалов.
7. Исследование структуры цементного камня радиометрическими методами.
8. Электронная микроскопия цементного камня.
9. Применение метода инфракрасной спектроскопии при изучении строительных композитов.
10. Рентгенофазовый анализ наполненного цементного камня.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Материаловедение в строительстве. Под ред. И.А. Рыбьева. Академия, 2008	НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.1); НТБ (фб.); НТБ (чз.4)
2	Современные строительные материалы и изделия. Ю.И. Киреева. Ростов н/Д : Феникс 245 с., 2010	НТБ фб.(3), НТБ чз.4(2).
3	Технология бетона. Ю.М. Баженов. Высшая школа, 1978	НТБ (уч.1); НТБ (фб.); НТБ (чз.4)
4	Физико-механические испытания строительных материалов. К.Н. Попов, И.К. Шмурнов. Высшая школа, 1989	НТБ (фб. ауд. 1230)

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

1. <http://library.miit.ru/> – электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ.
2. <https://ibooks.ru> – электронно-библиотечная система
3. <https://e.lanbook.com/> – электронно-библиотечная система
4. <https://elibrary.ru> – электронная научная библиотека.

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

Для проведения занятий необходима стандартный программный комплекс Microsoft Office, продукты компании Autodesk (Revit)

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

1. Рабочее место преподавателя.
2. Специализированная лекционная аудитория с доской, компьютером, экраном и проектором.
3. Для проведения самостоятельных работ необходим компьютерный класс с доступом к электронно-библиотечным системам и электронной образовательной среде организации.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 3 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 материалы и
технологии»

А.Ю. Гусева

Согласовано:

и.о. заведующего кафедрой СМиТ

В.Д. Кудрявцева

Председатель учебно-методической
комиссии

М.Ф. Гуськова