

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 специалитета
по специальности
23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и
транспортных тоннелей,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Строительные материалы

Специальность: 23.05.06 Строительство железных дорог,
мостов и транспортных тоннелей

Специализация: Цифровое проектирование, строительство и
эксплуатация инфраструктуры
высокоскоростных железнодорожных
магистралей

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: 26.04.2025

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью изучения дисциплины “Строительные материалы” является получение знаний, умений и навыков в области современного строительного материаловедения. Данный курс предназначен для освоения студентами взаимосвязанных и взаимодополняющих разделов, отвечающих за материаловедческую грамотность бакалавра по направлению «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей. Строительство магистральных железных дорог».

Освоение дисциплины ставит следующие задачи:

- изучение номенклатуры, состава, строения, свойств, областей применения строительных материалов; рассмотрение взаимосвязи свойств материалов с их составом и строением;
- изучение основных принципов производства и технологических процессов изготовления основных строительных материалов; ознакомление с сырьевой базой промышленности строительных материалов, рассмотрение возможностей использования отходов производства в качестве техногенного сырья для производства строительных материалов;
- рассмотрение особенностей работы строительных материалов в конструкциях с учетом условий эксплуатации и требований долговечности.

Учитывая вероятные сферы деятельности выпускников (направление – «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей. Строительство магистральных железных дорог»), а также существенный удельный вес материалов в стоимости строительства, преподавание данной дисциплины будущим специалистам (квалификация – бакалавр) строительного комплекса является необходимым и актуальным.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ОПК-1 - Способен решать инженерные задачи в профессиональной деятельности с использованием методов естественных наук, математического анализа и моделирования.

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

Владеть:

- Стандартными методиками испытания основных строительных

материалов.

Знать:

- Основы технологии производства различных видов строительных материалов, изделий и конструкций.
- Основные виды строительных материалов, используемых в современном строительстве.

Уметь:

- Правильно выбирать строительные материалы для строительных конструкций, обеспечивающие требуемые показатели надежности, безопасности, и эффективности сооружений;
- Анализировать результаты исследований, проводить оценку соответствия свойств испытанных материалов требованиям стандарта.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 6 з.е. (216 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	
		№5	№6
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	126	66	60
В том числе:			
Занятия лекционного типа	64	34	30
Занятия семинарского типа	62	32	30

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 90 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	Предмет и задачи дисциплины «Строительные материалы» Рассматриваемые вопросы: Основные понятия строительного материаловедения и объекты изучения.
2	Основные свойства строительных материалов Рассматриваемые вопросы: Плотность; Пористость; Водопоглощение; Прочность
3	Сырьевая база строительных материалов. Рассматриваемые вопросы: Природные строительные материалы.
4	Искусственные обжиговые каменные материалы. Рассматриваемые вопросы: Природные каменные материалы; Керамические изделия
5	Неорганические вяжущие вещества Рассматриваемые вопросы: Стандартные испытания вяжущих; Портландцемент; Водопотребность, сроки схватывания, равномерность изменения объема портландцемента; Определение активности и марки
6	Бетоны на неорганических вяжущих веществах и изделия из них Рассматриваемые вопросы: Тяжелый бетон; Зерновой состав заполнителей для бетона; Расчет состава тяжелого бетона; Тяжелый бетон. Оценка удобоукладываемости бетонной смеси и определение марки бетона.
7	Органические вяжущие вещества и материалы на их основе Рассматриваемые вопросы: Битумы, дегти и материалы на их основе; Тяжелый бетон
8	Строительные материалы специального назначения Рассматриваемые вопросы: Органические вяжущие вещества; Строительные пластмассы.
9	Краткие сведения о технологии чугуна и стали Рассматриваемые вопросы:

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	Получение чугуна; Получение стали; Пороки стальных сплавов; Прокатка стали.
10	Чистые металлы и металлические сплавы Рассматриваемые вопросы: Строение и свойства чистых металлов; Строение и свойства металлических сплавов; Классификация сплавов и виды диаграмм их состояний.
11	Строение и свойства железоуглеродистых сплавов Рассматриваемые вопросы: Аллотропические превращения чистого железа; Диаграмма состояний сплавов железа с углеродом; Структура сталей в равновесном состоянии; Структура белых чугунов.
12	Механические свойства и классификация углеродистых сталей Рассматриваемые вопросы: Механические свойства стали в зависимости от содержания углерода; Влияние нормальных примесей на механические свойства сталей; Классификация сталей.
13	Термическая обработка стали Рассматриваемые вопросы: Структура сталей в неравновесном состоянии; Виды термической обработки стали; Химико-термическая обработка стали.
14	Древесные материалы и изделия Рассматриваемые вопросы: Состав и строение древесины; Основные древесные породы; Основные свойства древесины; Пороки древесины; Сушка древесины; Защита древесины; Пиломатериалы и изделия из древесины.
15	Лакокрасочные материалы Рассматриваемые вопросы: Общая характеристика лакокрасочных материалов; Свойства лакокрасочных покрытий; Классификация ЛКМ по применению; Компоненты лакокрасочных материалов; Виды лакокрасочных материалов; Маркировка масляных красок.
16	Теплоизоляционные материалы и изделия Рассматриваемые вопросы: Определение и классификация теплоизоляционных материалов; Неорганические теплоизоляционные материалы и изделия; Органические теплоизоляционные материалы и изделия; Комбинированные теплоизоляционные изделия.

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Определение основных свойств строительных материалов. Истинная и средняя плотность - Определение истинной плотности; - Определение средней плотности; - Определение средней плотности образца правильной геометрической формы; - Определение средней плотности материала неправильной геометрической формы; - Определение средней плотности материала методом гидростатического взвешивания; - Определение насыпной плотности; - Определение пористости; - Определение водопоглощения .
2	Основные свойства строительных материалов. Гидростатическое взвешивание и объемомер - Определение средней плотности при помощи объемомера; - Определение средней плотности материала методом гидростатического взвешивания
3	Основные свойства строительных материалов. Насыпная плотность, пористость, водопоглощение - Определение насыпной плотности; - Определение влияния влажности материала на насыпную плотность; - Определение пористости; - Определение водопоглощения
4	Мелкий заполнитель для бетонов. Пустотность и влажность - Определение пустотности песка; - Определение влажности песка
5	Мелкий заполнитель для бетонов - Определение содержания в песке пылевидных частиц; - Определение зернового состава песка
6	Крупный заполнитель для бетонов. Вредные примеси - Определение содержания в щебне (гравии) пылевидных, илистых и глинистых частиц методом мокрого просеивания; - Определение содержания глины в комках
7	Крупный заполнитель для бетонов. Истираемость и дробимость - Определение истираемости в полочном барабане; - Определение дробимости щебня
8	Минеральные вяжущие вещества. Определение нормальной густоты и сроков схватывания гипса - Общие сведения о гипсовых вяжущих; - Свойства строительного гипса; - Определение тонкости помола гипса; - Определение нормальной густоты гипсового теста; - Определение сроков схватывания гипсового теста; - Определение прочности гипсового камня.
9	Минеральные вяжущие вещества. Известь - Строительная воздушная известь; - Отбор проб извести для проведения испытаний; - Определение влажности гидратной извести; - Определение содержания не погасившихся зерен; - Степень дисперсности порошкообразной извести; - Температура и продолжительность гашения извести;

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
	- Равномерность изменения объема извести.
10	Минеральные вяжущие вещества. Портландцемент, свойства в порошке - Общие сведения; - Отбор и хранение проб цемента; - Определение тонкости помола цемента; - Определение насыпной плотности цемента; - Определение истинной плотности цемента; - Определение суммарной удельной поверхности цемента
11	Минеральные вяжущие вещества. Портландцемент, свойства в тесте - Определение нормальной густоты цементного теста; - Определение сроков схватывания цементного теста; - Определение равномерности изменения объема цемента; - Определение марки цемента.
12	Минеральные вяжущие вещества. Портландцемент, свойства в камне - Определение марки цемента
13	Добавки к бетонам - Химические добавки регулирующие свойства бетонной смеси; - Химические добавки регулирующие сроки схватывания бетона; - Химические добавки регулирующие плотность и пористость бетона и бетонной смеси; - Химические добавки регуляторы деформаций бетона; - Химические добавки повышающие защитные свойства бетона к стали; - Химические добавки стабилизаторы; - Специальные химические добавки; - Минеральные добавки
14	Подбор составов тяжелых бетонов - Подбор состава тяжелого бетона по методу абсолютных объемов
15	Определение удобоукладываемости бетонной смеси - Определение подвижности бетонной смеси; - Определение жесткости бетонной смеси методом Вебе; - Определение класса прочности бетона
16	Методы подбора составов бетона. - Метод абсолютных объемов (Метод Скрамтаева-Баженова); - Метод МИИТа подбора состава бетона; - Особенности подбора состава легких бетонов; - Подбор состава на заданную морозостойкость; - Подбор состава бетона с противоморозными добавками.
17	Технология ведения бетонных работ. - Технология ведения бетонных работ с противоморозными добавками; - Особенности бетона с противоморозными добавками; - Комбинированный способ зимнего бетонирования;
18	Древесные материалы и изделия на их основе - Микроструктура и макроструктура древесины; - Химический состав и физические свойства древесины; - Механические свойства древесины
19	Древесные материалы и изделия на их основе - Пороки древесины; - Древесины породы, применяемые в строительстве, и основные виды лесных материалов
20	Древесные материалы и изделия на их основе - Сушка древесины и защита деревянных конструкций от гниения возгорания и поражения

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
	древоточцами
21	Теплоизоляционные материалы и изделия - Классификация теплоизоляционных материалов

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Подготовка к лекционным и лабораторным занятиям.
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	Строительные материалы: практикум : учебное пособие / составители А. Г. Ларченко, А. В. Лившиц. — Иркутск : ИрГУПС, 2023. — 52 с.	Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/369560
2	Миленина , М.Н. Строительные материалы и изделия : / М. Н. Миленина . — Москва : УМЦ ЖДТ, 2024. — 112 с. — 978-5-907695-67-2.	Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: https://umczdt.ru/read/290009/?page=1/ . — Режим доступа: по подписке.
3	Литвинова, С.Г. Строительные материалы и изделия : учебное пособие / С. Г. Литвинова. — Москва : УМЦ ЖДТ, 2023. — 296 с. — 978-5-907479-99-9	Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: https://umczdt.ru/read/280429/?page=1 . — Режим доступа: по подписке.

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;
5. <https://www.book.ru/> – электронно-библиотечная система от правообладателя.

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

Microsoft Internet Explorer (или другой браузер).

Операционная система Microsoft Windows. Microsoft Office.

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

1. Аудитории для лекционных занятий должны быть оборудованы видеопроекционной аппаратурой, устройствами для затемнения окон и компьютером;

2. Учебная лаборатория по изучению строительных материалов, оснащенная комплектами оборудования для определения эксплуатационных и технологических свойств природных и искусственные каменных материалов, древесины, минеральных и органических вяжущих веществ и материалов на их основе, коллекциями образцов материалов, комплектами учебных плакатов. Испытательное оборудование для определения механических свойств строительных материалов, оснащенная оборудованием для изготовления образцов и испытания материалов, включая гидравлические пресса, виброплощадку, формы, прибор для определения жесткости бетонной смеси и проч.

9. Форма промежуточной аттестации:

Экзамен в 5 семестре.

Зачет в 6 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

профессор, профессор, д.н. кафедры
«Строительные материалы и
технологии»

Л.М. Добшиц

Согласовано:

Директор
и.о. заведующего кафедрой СМиТ
Председатель учебно-методической
комиссии

О.Н. Покусаев

В.Д. Кудрявцева

Д.В. Паринов