

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 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: Управление техническим состоянием
железнодорожного пути

Форма обучения: Заочная

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: 168044
Подписал: заведующий кафедрой Локтев Алексей Алексеевич
Дата: 15.05.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения дисциплины (модуля) являются:

- получение фундаментальных знаний о строении, свойствах и классификации строительных материалов;
- освоение методов выбора строительных материалов для конкретных условий эксплуатации.

Задачами дисциплины (модуля) являются:

- изучение основных технологических процессов получения, обработки и соединения строительных материалов;
- формирование представления о современных тенденциях в материаловедении и развитии новых материалов;
- развитие навыков проведения экспериментальных исследований и анализа результатов.

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, используя методы естественных наук, математического анализа и моделирования на основе фундаментальных знаний физики, математики и общетехнических дисциплин для формализации, расчёта и обоснования решений, направленных на развитие транспортных систем.

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

Знать:

строение и свойства основных классов строительных материалов, принципы классификации строительных материалов по различным признакам (химическому составу, структуре, свойствам, назначению), основные закономерности изменения свойств материалов при воздействии различных факторов, различные методы получения заготовок и деталей из строительных материалов, методы контроля качества строительных материалов и изделий из них: неразрушающие методы (ультразвуковая дефектоскопия, рентгенография и др.), разрушающие методы (испытания на прочность, твердость, ударную вязкость и др.), основы выбора строительных материалов для конкретных условий эксплуатации, основные принципы рационального использования материалов и ресурсосбережения при

производстве и эксплуатации изделий, основы стандартизации и сертификации строительных материалов и изделий из них, основы охраны труда и техники безопасности при работе с конструкционными материалами и технологическим оборудованием, перспективы развития материаловедения и технологии строительных материалов: новые материалы, технологии, направления исследований.

Уметь:

идентифицировать конструкционные материалы по их маркировке, внешнему виду, свойствам, определять основные характеристики строительных материалов с использованием стандартных методов испытаний и приборов, назначать режимы обработки строительных материалов для придания им требуемых свойств (термическая обработка, механическая обработка и др.), оценивать влияние технологических процессов на свойства и структуру строительных материалов, выбирать наиболее подходящий конструкционный материал для конкретных условий эксплуатации на основе анализа требований, предъявляемых к изделию, разрабатывать технологические процессы получения заготовок и деталей из строительных материалов, проводить контроль качества строительных материалов и изделий из них, анализировать причины разрушения конструкций и разрабатывать мероприятия по повышению их надежности, работать с технической документацией (стандартами, справочниками, каталогами), пользоваться средствами вычислительной техники для решения задач материаловедения и технологии строительных материалов.

Владеть:

навыками работы с лабораторным оборудованием для проведения испытаний строительных материалов, навыками выбора оптимальных технологических процессов для изготовления изделий из строительных материалов, методами оценки качества строительных материалов и изделий из них, навыками расчёта режимов обработки строительных материалов, навыками анализа и систематизации информации о строительных материалах, навыками принятия решений при выборе строительных материалов и технологических процессов, навыками самостоятельной работы при решении задач материаловедения и технологии строительных материалов, навыками работы в команде при выполнении групповых проектов, навыками использования специализированного программного обеспечения для решения задач материаловедения.

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 №3
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	22	22
В том числе:		
Занятия лекционного типа	10	10
Занятия семинарского типа	12	12

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 194 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	Основы теории строения и свойств строительных материалов. Природные материалы. Бетоны Рассматриваемые вопросы: - основные понятия строительного материаловедения и объекты изучения; - плотность и пористость; - водопоглощение и прочность; - сырьевая база строительных материалов;

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- природные строительные материалы; - природные каменные материалы; - керамические изделия; - стандартные испытания вяжущих; - портландцемент; - водопотребность, сроки схватывания, равномерность изменения объема портландцемента; - определение активности и марки; - тяжелый бетон; - зерновой состав заполнителей для бетона; - расчет состава тяжелого бетона; - тяжелый бетон. Оценка удобоукладываемости бетонной смеси и определение марки бетона; - битумы, дегти и материалы на их основе.
2	Основы теории сплавов. Сплавы на основе железа Рассматриваемые вопросы: - атомно-кристаллическое строение материалов. кристаллическая решетка, дефекты кристаллической структуры; - механические свойства материалов: прочность, твердость, пластичность, упругость, вязкость; - методы определения; - физические свойства материалов: теплопроводность, электропроводность, магнитные свойства, коррозионная стойкость; - химические свойства материалов: взаимодействие с окружающей средой, окисление, коррозия; - классификация черных металлов: чугун, сталь; - производство чугуна: доменный процесс. виды чугуна и их свойства (серый, белый, ковкий, высокопрочный); - производство стали: мартеновский процесс, конвертерный процесс, электросталеплавление; - классификация сталей: углеродистые и легированные. влияние легирующих элементов на свойства стали.
3	Основы термической обработки и поверхностного упрочнения сплавов Рассматриваемые вопросы: - термическая обработка стали: отжиг, нормализация, закалка, отпуск. влияние термообработки на структуру и свойства стали; - область применения различных марок чугуна и стали; - технология сварочного производства.
4	Цветные металлы и сплавы на их основе Рассматриваемые вопросы: - классификация цветных металлов: легкие (al, mg, ti) и тяжелые (cu, zn, ni, pb, sn); - свойства и применение алюминия и его сплавов; - свойства и применение магния и его сплавов; - свойства и применение титана и его сплавов; - свойства и применение меди и ее сплавов (латуни, бронзы); - свойства и применение никеля и его сплавов; - специальные сплавы: жаропрочные, коррозионностойкие, прецизионные, сплавы с особыми физическими свойствами.
5	Технология обработки металлов Рассматриваемые вопросы: - основные виды обработки материалов: литье, обработка давлением, сварка, резка, обработка резанием, термическая обработка, обработка поверхности; - литье: виды литья (в песчаные формы, по выплавляемым моделям, под давлением); - обработка давлением: ковка, штамповка, прокатка, волочение; - сварка: виды сварки (дуговая, газовая, контактная); - резка: механическая резка, термическая резка (газовая, плазменная, лазерная);

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- обработка резанием: точение, фрезерование, сверление, шлифование; - обработка поверхности: покраска, гальваническое покрытие, химическое оксидирование.

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Определение твердости материалов различными методами (Виккерса, Роквелла, Бринелля). В результате работы на лабораторном занятии студент должен уметь выбирать оптимальный метод измерения твердости для конкретного материала и задачи.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Определение механических свойств материалов В результате работы на практическом занятии студент должен уметь проводить испытания, анализировать полученные данные и делать обоснованные выводы о механических свойствах материалов.
2	Влияние режимов термической обработки на структуру и свойства стали В результате работы на практическом занятии студент должен уметь использовать полученные знания для решения практических задач выбора режимов термической обработки.
3	Расчет сварных соединений В результате работы на практическом занятии студент должен научиться выбирать оптимальную технологию сварки для конкретной конструкции.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Самостоятельное изучение и конспектирование тем учебной и технической литературы. Подготовка к текущему контролю знаний.
2	Подготовка к промежуточной аттестации.

4.4. Примерный перечень тем курсовых работ

1. Кристаллическое строение металлов, виды кристаллических решеток и их характеристики
2. Механизм процесса кристаллизации (аллотропия, полиморфизм, кристаллизация чистого железа)
3. Упругая и пластическая деформация (наклеп, зависимость прочности от искажений кристаллической решетки)

4. Сплавы, взаимодействие компонентов в сплавах
5. Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов
6. Структурные составляющие железоуглеродистых сплавов
7. Классификация сталей согласно диаграммы
8. Классификация чугунов согласно диаграммы
9. Классификация сталей в зависимости от содержания вредных примесей
10. Влияние углерода и постоянных примесей на свойства сталей

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Материаловедение и технология материалов в 2 ч. Часть 1 Г. П. Фетисов, В. М. Матюнин Учебник Москва : Юрайт , 2020	https://urait.ru/bcode/467545https://urait.ru/book/cover/36FDD51E-97CF-4143-B028-04AEDB96E4D6
2	Материаловедение и технология материалов в 2 ч. Часть 2 Г. П. Фетисов, В. М. Матюнин Учебник Москва : Юрайт , 2020	https://urait.ru/bcode/467546https://urait.ru/book/cover/04E7E3EA-89A2-49EB-8A68-B6F858957D35
3	Материаловедение Чумаченко Ю.Т., Чумаченко Г.В., Матегорин Н.В. Учебник Москва : КноРус , 2021	https://www.book.ru/book/938318
4	Строительные материалы и изделия Руднов В. С. [и др.]. Учебное пособие Екатеринбург : Уральский	https://ibooks.ru/bookshelf/381626/reading

	федеральный университет , 2018	
5	Строительные минеральные вяжущие материалы Дворкин Л.И. Учебное пособие Москва : Инфра-Инженерия , 2011	https://ibooks.ru/bookshelf/29268/reading
1	Материаловедение и технология конструкционных материалов В. В. Засыпкин, В. М. Складов, Н. Н. Воронин Методические указания М. : МИИТ , 2013	http://library.mii.ru/methodics/04022015/03%20-%2042385.pdf .

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

Официальный сайт РУТ (МИИТ) (<https://www.mii.ru/>).

Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (<http://library.mii.ru>).

Образовательная платформа «Юрайт» (<https://urait.ru/>).

Общие информационные, справочные и поисковые системы «Консультант Плюс», «Гарант».

Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<http://e.lanbook.com/>).

Электронно-библиотечная система ibooks.ru (<http://ibooks.ru/>).

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.

Система автоматизированного проектирования Autocad.

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

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные компьютерной техникой и наборами демонстрационного оборудования.

9. Форма промежуточной аттестации:

Экзамен в 3 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
«Комплексная механизация
строительства транспортной
инфраструктуры»

Р.Р. Хакимзянов

Согласовано:

Заведующий кафедрой ТС РОАТ

А.А. Локтев

Председатель учебно-методической
комиссии

С.Н. Климов