

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
15.03.05 Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных производств,
утвержденной первым проректором ФГАОУ ВО
РУТ (МИИТ) Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Материаловедение и технология конструкционных материалов

Направление подготовки: 15.03.05 Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных
производств

Направленность (профиль): Технология машиностроения

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 ФГАОУ ВО РУТ
(МИИТ)

ID подписи: 87771

Подписал: заведующий кафедрой Куликов Михаил Юрьевич

Дата: 01.09.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Цель освоения дисциплины – познание природы материалов, изучение и формирование их структуры, установление связи между структурой и свойствами.

Основные задачи дисциплины – исходя из условий работы той или иной детали, механизма или конструкции, обоснованно выбрать материал для изготовления, предложить оптимальную обработку с целью обеспечения требуемых свойств.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ПК-1 - Способен к проектированию технологических процессов машиностроительных производств.

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

Уметь:

использовать полученные знания о методах активизации творчества для решения задач по совершенствованию конструкций объектов, связанных с его профессиональной деятельностью; пользоваться технической, патентной и нормативной литературой; самостоятельно оформлять патентные заявки на изобретения.

Знать:

современные экологичные и безопасные методы получения и использования современных конструкционных материалов.

Владеть:

современными методами малоотходных и энергосберегающих технологий создания конструкционных материалов, Владеть навыками практического использования технической, патентной и нормативной литературой; навыками самостоятельного оформления патентные заявки на изобретения.

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	№4
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	52	24	28
В том числе:			
Занятия лекционного типа	16	8	8
Занятия семинарского типа	36	16	20

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 164 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 Кристаллическое строение металлов. Основные механические свойства. Кристаллизация металлов.
2	Раздел 2 Термический анализ и простейшие типы диаграмм состояния.
3	Раздел 3 Железоуглеродистые сплавы

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
4	Раздел 4 Основы теории термической обработки стали Технология термической обработки
5	Раздел 5 Цветные металлы и сплавы на их основе Неметаллические материалы
6	Раздел 6 Конструкционные и инструментальные стали. Твёрдые сплавы. Стали и сплавы с особыми свойствами.

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	1. Определение твёрдости металлов и сплавов Методы (Метод Бринелля (НВ). Метод Виккерса (HV). Метод Роквелла. Динамические методы.) Приборы Шкалы Нормы
2	2. Металлографические методы анализа металлов и сплавов Отбор образца Подготовка шлифа Травление Исследование под микроскопом Документирование результатов
3	3. Построение кривых охлаждения с обоснованием по правилу фаз Построить кривую охлаждения в координатах «температура (t) — время (?)», снимая через равные промежутки времени значения температуры. При этом охлаждение сплава должно быть медленным, что обеспечивает его равновесное состояние при всех температурах.
4	6. Изучение микроструктуры железоуглеродистых сплавов в равновесном состоянии Изучить диаграмму состояния системы железо—углерод и микроструктуру отожженных углеродистых сталей.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	1. Анализ диаграммы состояния железо-цементит. Компоненты Фазы Превращения Применение
2	2. Диаграмма изотермического превращения аустенита. Механизм Факторы Применение
3	3. Анализ структуры и свойств стали при различных режимах охлаждения Анализ изменений структуры и свойств, вызываемых тепловым воздействием на металл. Отжиг Нормализация Закалка Отпуск
4	4. Цветные металлы и сплавы на их основе. Неметаллические материалы Классификация, свойства, структура, применение, Стандарты.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Изучение электронных материалов курса и учебной литературы
2	Подготовка к контрольной работе.
3	Подготовка к промежуточной аттестации.

4.4. Примерный перечень тем контрольных работ

1. Атомно-кристаллическая структура металлов
2. Кристаллическое строение металлов. Основные механические свойства.
3. Определение твёрдости металлов и сплавов
4. Атомно-кристаллическая структура металлов
5. Кристаллизация металлов
6. Металлографические методы анализа металлов и сплавов
7. Термический анализ и простейшие типы диаграмм состояния
8. Методы построения диаграмм состояния
9. Построение кривых охлаждения с обоснованием по правилу фаз
10. Правило отрезков в 2-х фазной области
11. Железоуглеродистые сплавы
12. Изучение микроструктуры железоуглеродистых сплавов в равновесном состоянии
13. Анализ диаграммы состояния железо-цементит. Определение фазового состава, процентного содержания и химического состава фаз.
14. Основы теории термической обработки стали
15. Определение оптимальной температуры нагрева при закалке сталей
16. Диаграмма изотермического превращения аустенита. Анализ структуры и свойств стали при различных режимах охлаждения
17. Технология термической обработки
18. Неметаллические материалы.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
----------	----------------------------	---------------

1	Материаловедение С. В. Сапунов Учебное пособие Санкт-Петербург : Лань , 2025	https://e.lanbook.com/book/491399 (дата обращения: 02.02.2026)
2	Технология конструкционных материалов Г. В. Мураткин, М. Н. Тюрков Учебное пособие Тольятти : ТГУ , 2024	https://e.lanbook.com/book/444083 (дата обращения: 02.02.2026)
3	Материаловедение и технология конструкционных материалов Д. А. Иванов Методические указания Санкт-Петербург : СПбГУ ГА им. А.А. Новикова , 2020	https://e.lanbook.com/book/145277 (дата обращения: 02.02.2026)

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. <http://www.library.ru/> - информационно-справочный портал Проект Российской государственной библиотеки.

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

1. Используется программное обеспечение, разработанное на кафедре «ТТМиРПС» РУТ (МИИТ).

св-во о гос регистрации 2013612899

св-во о гос регистрации 2014661002

св-во о гос регистрации 2014612538

2. Электронная информационно-образовательная среда РУТ (МИИТ), доступная из личного кабинета обучающегося или преподавателя на сайте <https://rut-miit.ru/>;

3. Лицензионная операционная система MS Windows (академическая лицензия);

4. Лицензионный пакет программ Microsoft Office (академическая лицензия).

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

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного/практического типа, групповых и индивидуальных консультаций;

Учебная лаборатория для проведения групповых занятий (лабораторных и/или практических).

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 3 семестре.

Экзамен в 4 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

старший преподаватель кафедры
«Транспортное машиностроение,
сертификация и управление
инновациями»

Ю.Ю. Комаров

Согласовано:

Заведующий кафедрой ТМСУИ

М.Ю. Куликов

Председатель учебно-методической
комиссии

Н.А. Андриянова