

**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 бакалавриата  
по направлению подготовки  
15.03.05 Конструкторско-технологическое  
обеспечение машиностроительных производств,  
утвержденной первым проректором 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 РУТ (МИИТ)  
ID подписи: 87771  
Подписал: заведующий кафедрой Куликов Михаил Юрьевич  
Дата: 01.06.2022

## 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):

**ОПК-1** - Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении.

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 4 з.е. (144 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):	40	20	20
В том числе:			
Занятия лекционного типа	12	6	6
Занятия семинарского типа	28	14	14

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 104 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.  Раздел 2 Кристаллизация металлов.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	<p>Раздел 3 Термический анализ и простейшие типы диаграмм состояния.</p> <p>Раздел 4 Железоуглеродистые сплавы</p> <p>Раздел 5 Основы теории термической обработки стали</p> <p>Раздел 6 Технология термической обработки</p> <p>Раздел 7 Цветные металлы и сплавы на их основе</p> <p>Раздел 8 Неметаллические материалы</p> <p>Раздел 9 Конструкционные и инструментальные стали. Твёрдые сплавы. Стали и сплавы с особыми свойствами.</p> <p>Раздел 10 Конструкционные и инструментальные стали. Твёрдые сплавы. Стали и сплавы с особыми свойствами.</p>

#### 4.2. Занятия семинарского типа.

##### Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определение твёрдости металлов и сплавов</li> <li>2. Металлографические методы анализа металлов и сплавов</li> <li>3. Методы построения диаграмм состояния</li> <li>4. Построение кривых охлаждения с обоснованием по правилу фаз</li> <li>5. Правило отрезков в 2-х фазной области</li> <li>6. Изучение микроструктуры железоуглеродистых сплавов в равновесном состоянии</li> <li>7. Определение оптимальной температуры нагрева при закалке сталей</li> <li>8. Неметаллические материалы</li> <li>9. Цветные металлы и сплавы на их основе</li> </ol>

##### Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	1. Анализ диаграммы состояния железо-цементит. 2. Определение фазового состава, процентного содержания и химического состава фаз. 3. Диаграмма изотермического превращения аустенита. 4. Анализ структуры и свойств стали при различных режимах охлаждения 5. Технология термической обработки 6. Неметаллические материалы 7. Цветные металлы и сплавы на их основе

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Атомно-кристаллическая структура металлов.
2	Кристаллизация металлов
3	Термический анализ и простейшие типы диаграмм состояния
4	Железоуглеродистые сплавы.
5	Основы теории термической обработки стали
6	Технология термической обработки
7	Неметаллические материалы.
8	Подготовка к контрольной работе.
9	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 и технология конструкционных материалов Воронин Н.Н., Евсеев Д.Г. МИИТ , 2014	
2	Материаловедение Солнцев А.Ф. Академия И.Ц. , 2012	
3	Методические указания к лабораторным работам по курсу "Материаловедение" Крукович М.Г., Максимова Н.В. МИИТ , 2015	library.miit.ru
1	Материаловедение Лахтин Ю.М. ,Леонтьева В.П. МАШИНОСТРОЕНИЕ , 2013	library.miit.ru

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.

3. <http://tehmasmiit.wmsite.ru/> - информационно-справочный портал кафедры ТТМиРПС

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

Компьютеры на рабочих местах в компьютерном классе должны быть обеспечены стандартными программными продуктами.

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  
«Технология транспортного  
машиностроения и ремонта  
подвижного состава»

Комаров Юрий  
Юрьевич

## Лист согласования

Заведующий кафедрой ТТМиРПС  
Председатель учебно-методической  
комиссии

М.Ю. Куликов

С.В. Володин