

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА  
Елецкий техникум железнодорожного транспорта - филиал федерального  
государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования  
«Ростовский государственный университет путей сообщения»

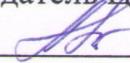
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

для специальности 23.02.04 Техническая эксплуатация  
подъемно- транспортных, строительных, дорожных машин и оборудование  
(по отраслям)

Базовая подготовка  
среднего профессионального образования

**ОДОБРЕНА**

цикловой комиссией  
общепрофессиональных дисциплин  
Председатель ЦК

  
М.А. Голикова  
Пр. № 10 «16» 05 2025г

**УТВЕРЖДАЮ**

Зам. директора по учебной работе

  
Н.П. Кисель  
« 30 » мая 2025г.



Рабочая программа учебной дисциплины Материаловедение составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом по специальности среднего профессионального образования по специальности 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудование (по отраслям) (базовый уровень подготовки).  
Приказ от 23 января 2018 г. № 45.

Разработчик:

М.А.Голикова- преподаватель ЕТЖТ – филиала РГУПС

Рецензенты:

Сухинин А.Г. - главный инженер Елецкой дистанции пути – структурного подразделения Юго-Восточной Дирекции инфраструктуры – структурного подразделения Центральной дирекции инфраструктуры - филиала ОАО «РЖД»

Сапрыкина О.А. – зав. отделением ЕТЖТ- филиала РГУПС

## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу по дисциплине Материаловедение для специальности  
23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных,  
дорожных машин и оборудования,  
(по отраслям)

Рабочая программа дисциплины Материаловедение разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по специальности среднего профессионального образования 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям).

Содержание дисциплины включает в себя два основных раздела: «Технология металлов» и «Материалы, применяемые для ремонта и обслуживания подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин», разбитые соответственно на пять и три тем. Распределение учебного времени в тематическом плане по разделам и темам, а также последовательность изложения учебного материала, является оптимальным для понимания и усвоения материала обучающимися.

В программе приведены требования к уровню подготовки обучающихся по каждому разделу и теме, учтена специфика будущей специальности. Программой для закрепления теоретических знаний предусматривается выполнение достаточного количества лабораторных и практических работ.

В программе приведены содержание заданий для самостоятельного изучения, список учебной литературы и средств обучения.

Рабочая программа рекомендуется для использования в учебном процессе по данной специальности.

Рецензент:

Главный инженер Елецкой дистанции пути  
структурного подразделения Юго-Восточной

Дирекции инфраструктуры – структурного  
подразделения Центральной дирекции  
инфраструктуры - филиала ОАО «РЖД»



Сухинин А.Г.

## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу по дисциплине «Материаловедение» для специальности  
23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных,  
дорожных машин и оборудования  
(по отраслям)

Рабочая программа дисциплины «Материаловедение» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям).

Программа составлена на 76 часов учебного плана. Кроме того, в программе предусмотрены часы для самостоятельных работ.

В разработанной программе предусмотрено последовательное изучение по различным видам материалов.

Распределение материала по темам, предусмотренное выполнение лабораторных и практических работ способствует качественному изучению и закреплению материала студентами.

В программе отражены вопросы, необходимые для изучения других дисциплин и учебных предметов.

Данная рабочая программа может быть рекомендована для изучения дисциплины «Материаловедение».

Рецензент:

Зав. отделением ЕТЖТ - филиала РГУПС



О.А.Сапрыкина

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>5</b>
<b>2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>6</b>
<b>3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>11</b>
<b>4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>13</b>

# 1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## «Материаловедение»

### 1.1 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина «Материаловедение» является обязательной частью профессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям)

Учебная дисциплина «Материаловедение» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям)

### 1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01, 02, ПК 2.3	- выбирать материалы, на основе анализа их свойств, для конкретного применения.	- технологию металлов и конструкционных материалов; - физико-химические основы материаловедения; - строение и свойства материалов, методы измерения параметров и свойств материалов; - свойства металлов, сплавов, способы их обработки; - допуски и посадки; - свойства и область применения электротехнических, неметаллических и композиционных материалов; - виды и свойства топливно-смазочных и защитных материалов.

### ОБЩИЕ КОМПЕТЕНЦИИ

Код	Наименование результата обучения
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 2	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности

### ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ

Код	Наименование результата обучения
ПК 2.3.	Определять техническое состояние систем и механизмов подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов	
	всего по учебному плану	в т.ч. в 4-м семестре
Максимальная учебная нагрузка (всего)	<b>58</b>	<b>58</b>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	<b>40</b>	<b>40</b>
в том числе:		
Лекция	24	24
Лабораторное занятие	12	12
Практическое занятие	4	4
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	-	-
Консультация	2	2
Промежуточная аттестация	16	16
Промежуточная аттестация в форме:		<b>экзамен</b>

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины Материаловедение

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>4 семестр</b>			
<b>Раздел 1. Технология металлов</b>		<b>68</b>	
<b>Тема 1.1. Основы металловедения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01, 02, ПК 2.3
	Свойства металлов. Физические, химические, механические и технологические свойства металлов. Методы измерения параметров и определения свойств металлов.	2	
	<b>В том числе, лабораторных работ</b>	<b>2</b>	
	<b>Лабораторная работа №1</b> Определение ударной вязкости металлов	2	
<b>Тема 1.2. Железоуглеродистые и легированные сплавы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>	ОК 01, 02, ПК 2.3
	Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов. Углеродистые стали и чугуны. Структура, свойства, влияние примесей, классификация, маркировка, область применения на железнодорожном транспорте	2	
	Основы термической и химико-термической обработки железоуглеродистых сплавов. Виды термической обработки	2	
	Легированные стали. Классификация, маркировка, легирующие элементы. Твердые сплавы.	2	
	<b>В том числе, лабораторных работ</b>	<b>6</b>	
	<b>Лабораторная работа №2</b> Исследование микроструктуры углеродистых сталей.	2	
	<b>Лабораторная работа №3</b> Исследование микроструктуры чугунов.	2	
	<b>Лабораторная работа №4</b> Исследование микроструктуры легированной стали	2	
	<b>Тема 1.3. Сплавы цветных металлов</b>	<b>Содержание учебного материал</b>	
Свойства сплавов цветных металлов. Сплавы на основе меди и на основе	2		

	алюминия: свойства, маркировка по ГОСТу, область применения. Антифрикционные сплавы		
	<b>В том числе, лабораторных работ</b>	<b>2</b>	
	<b>Лабораторная работа №5</b> Исследование микроструктуры цветных металлов и их сплавов	2	
<b>Тема 1.4. Способы обработки металлов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	ОК 01, 02, ПК 2.3
	Основы литейного производства, виды обработки металлов давлением, применяемое оборудование и инструмент.	2	
	Виды сварки и резки металлов, оборудование для сварки, виды пайки, характеристики припоев. Процесс резания: режим резания; применяемый инструмент, принципы устройства станков	2	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>	
	<b>Лабораторная работа №6</b> Измерение углов заточки режущих инструментов	2	
	<b>Практическое занятие №1</b> Выбор марки материала и способа обработки для конкретной детали	2	
<b>Тема 1.5. Допуски и посадки</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01, 02, ПК 2.3
	Взаимозаменяемость в производстве. Международная система допусков и посадок. Допуски, посадки. Квалитеты. Система отверстия, система вала	2	
	<b>В том числе, практических занятий</b>	<b>2</b>	
	<b>Практическое занятие №2</b> Определение допускаемых размеров сопряженных деталей	2	
<b>Раздел 2. Материалы, применяемые для ремонта и обслуживания подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин</b>		<b>8</b>	
<b>Тема 2.1. Электротехнические материалы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01, 02, ПК 2.3
	Диэлектрические, проводниковые и полупроводниковые материалы: виды, свойства и применение при ремонте и обслуживании подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин.	2	

	Магнитные материалы: виды, свойства и применение при ремонте и обслуживании подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин.	2	
<b>Тема 2.2. Неметаллические конструкционные и строительные материалы. Полимеры.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 01, 02, ПК 2.3
	Состав, строение и основные свойства полимеров. Способы получения полимеров. Материалы на основе полимеров. Применение полимерных материалов на железнодорожном транспорте	2	
<b>Тема 2.3. Экипировочные и защитные материалы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 01, 02, ПК 2.3
	Топливо. Минеральные масла. Пластичные смазки. Классификация, марки, применение при ремонте и обслуживании подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин. Защитные покрытия.	2	
<b>Консультации</b>		<b>2</b>	
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>16</b>	
	<b>Всего</b>	<b>114</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Материально-техническое обеспечение**

Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Материаловедение», оснащенный оборудованием:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- объемные модели металлической кристаллической решетки;
- образцы металлов;
- образцы неметаллических материалов;
- пресс Бринелля (ТШ);
- пресс Роквелла (ТК);
- муфельная печь;
- твердомер;
- отсчетный микроскоп (лупа);
- маятниковый копер (макет маятникового копра);
- набор измерительного инструмента;
- техническими средствами обучения: компьютер с лицензионным

программным обеспечением, мультимедийное оборудование, локальная сеть с выходом в Internet.

### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Основная литература:

1. Материаловедение и технология материалов : учебник для среднего профессионального образования / под редакцией Г. П. Фетисова. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 808 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18153-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/568813> (дата обращения: 22.05.2025).
2. Бондаренко, Г. Г. Материаловедение : учебник для среднего профессионального образования / Г. Г. Бондаренко, Т. А. Кабанова, В. В. Рыбалко ; под редакцией Г. Г. Бондаренко. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 381 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17885-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561262> (дата обращения: 22.05.2025).
3. Материаловедение машиностроительного производства : учебник для среднего профессионального образования / А. М. Адаскин, Ю. Е. Седов, А. К. Онегина, В. Н. Климов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 545 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18303-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/568852> (дата обращения: 22.05.2025).
4. Материаловедение машиностроительного производства : учебник для среднего профессионального образования / А. М. Адаскин, Ю. Е. Седов, А. К. Онегина, В. Н. Климов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 545 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18303-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/568852> (дата обращения: 22.05.2025).

Дополнительная литература:

- Плошкин, В. В. Материаловедение : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Плошкин. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 434 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18655-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/545272> (дата обращения: 22.05.2025).
2. Суворов, Э. В. Материаловедение: методы исследования структуры и состава материалов : учебник для среднего профессионального образования / Э. В. Суворов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 180 с. —

(Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16041-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/568484> (дата обращения: 22.05.2025).

Периодические издания:

1. Железнодорожный транспорт.
2. Мир транспорта.
3. Путь и путевое хозяйство.

Средства массовой информации и интернет-ресурсы:

1. ЭБС «ЮРАЙТ»
2. ЭБС «IPRbooKS»
3. Электронная библиотека изданий УМЦ ЖДТ
4. НТБ РГУПС.

## 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины		
-выбирать материалы, на основе анализа их свойств, для конкретного применения	-выполняет задание по подбору материала для применения в заданных условиях; - оценивает степень соответствия выбранных материалов заданным условиям применения;	Экспертная оценка выполнения лабораторных работ и практических занятий
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины		
технология металлов и конструкционных материалов;	-поясняет термины и определения по технологии металлов и конструкционных материалов; -перечисляет способы получения металлов, сплавов и конструкционных материалов; -знает обозначения легирующих элементов в сталях; маркировку металлов, сплавов и различных материалов согласно стандартов на их изготовление; -понимает основы технологии получения новых конструкционных композиционных материалов с заданными свойствами	все виды опроса, тестирование, оценка выполнения практических заданий
-физико-химические основы материаловедения;	-характеризует агрегатные состояния веществ и их зависимость от внешних условий; -применяет основы молекулярно-кинетической теории строения веществ для объяснения физических свойств веществ (сжимаемость, пластичность, твердость, текучесть и т.п.); -поясняет отличия между аморфными и кристаллическими веществами; - объясняет аллотропические превращения в металлах при их нагреве и охлаждении;	
строение и свойства материалов, методы измерения параметров и свойств материалов;	-знает виды и строение кристаллических решеток веществ, приводит классификацию дефектов кристаллических решеток металлов и причины их появления;-знает основные типы кристаллических решеток; -объясняет влияние примесей на свойства металлов и сплавов; влияние примесей и легирующих элементов на аллотропические превращения и свойства металлов и сплавов; -поясняет структурную организацию в стеклах и полимерах; -знает методы структурного и химического анализа материалов; методы измерения и контроля заданных параметров по качеству материала (антикоррозионная стойкость, направления рисков), механических свойств (твердость) и шероховатости поверхности детали;	

свойства металлов, сплавов, способы их обработки;	-приводит классификацию сплавов и методов их получения; - приводит технологические свойства материалов, перечисляет способы их обработки;
допуски и посадки;	-понимает систему допусков для изделий из металлов и неметаллов, полученных литьем, ковкой или штамповкой; -знает отличия расположения полей допусков и способы получения посадок в системе отверстия и системе вала; - знает установленный ЕСКД порядок указания на рабочих чертежах шероховатость поверхности, качества точности, посадок и полей допусков, допускаемых отклонений взаимного расположения поверхностей и их форм
-свойства и область применения электротехнических, неметаллических и композиционных материалов;	-приводит классификацию электротехнических, неметаллических и композиционных материалов; - приводит примеры применения электротехнических, неметаллических и композиционных материалов; -знает характеристики и области применения волокнистых металлокомпозиционных материалов на основе алюминия, магния, титана, вольфрама, никеля и их соединений;
виды и свойства топливно-смазочных и защитных материалов.	-приводит классификацию топливно-смазочных материалов, защитных покрытий и способы их нанесения; - перечисляет свойства топливно-смазочных и защитных материалов.