

**РОСЖЕЛДОР**  
**Федеральное государственное бюджетное**  
**образовательное учреждение высшего образования**  
**Ростовский государственный университет путей сообщения**  
**(ФГБОУ ВО РГУПС)**  
**Лискинский техникум железнодорожного транспорта имени И.В. Ковалёва**  
**(ЛТЖТ – филиал РГУПС)**

---

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ОП.05 Материаловедение**

**для специальности**

**23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог**

Базовая подготовка

среднего профессионального образования

Лиски  
2024

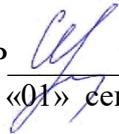
**Рассмотрено**

на заседании цикловой комиссии  
общепрофессиональных дисциплин и  
профессиональных модулей специальности  
23.02.06

Протокол № 1 от «31» августа 2014 г

**Утверждаю**

Составлена в соответствии с ФГОС СПО  
по специальности 23.02.06 Техническая  
эксплуатация подвижного состава  
железных дорог

Зам. директора по УР  Т.В. Сергеева  
«01» сентября 2024 г

**Рабочая программа** учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования 23.02.06 «Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог», утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 22 апреля 2014 г. № 388, приказа Министерства Просвещения Российской Федерации «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты среднего профессионального образования» от 1 сентября 2022 г. № 796 (зарегистрированный Министерством Юстиции Российской Федерации 11 октября 2022 г. рег. номер 70461), на основе примерной программы, рекомендованной Экспертным советом по профессиональному образованию Федерального государственного автономного учреждения «Федеральный институт развития образования» (заключение Экспертного совета № 295 от 16 августа 2011 г.)

**Организация-разработчик:** Лискинский техникум железнодорожного транспорта имени И.В. Ковалева - филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ростовский государственный университет путей сообщения»

**Разработчик:** Натаров Р.Н., преподаватель ЛТЖТ – филиала РГУПС

**Рекомендована** методическим советом ЛТЖТ – филиала РГУПС

Протокол № 1 от «01» сентября 2024 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ» .....	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	5
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ .....	6
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	12
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	13

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Материаловедение»**

## **1.1. Область применения программы**

Программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог (базовая подготовка)

## **1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:**

– общепрофессиональная дисциплина профессионального учебного цикла

## **1.3. Цели и задачи учебной дисциплины — требования к результатам освоения учебной дисциплины для базовой подготовки:**

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

– выбирать материалы на основе анализа их свойств для применения в производственной деятельности.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать:**

- свойства металлов, сплавов, способы их обработки;
- свойства и область применения электротехнических, неметаллических и композиционных материалов;
- виды и свойства топлива, смазочных и защитных материалов.

## **1.4. Количество часов по учебному плану на освоение программы учебной дисциплины «Материаловедение»:**

Максимальной учебной нагрузки обучающегося – 70 часов, в том числе обязательный аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 48 часов;

Самостоятельной работы обучающегося – 22 часа.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результатом освоения программы дисциплины является овладение обучающимся профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.2	Производить техническое обслуживание и ремонт подвижного состава железных дорог в соответствии с требованиями технологических процессов
ПК 1.3	Обеспечивать безопасность движения подвижного состава
ПК 2.3	Контролировать и оценивать качество выполняемых работ
ПК 3.1	Оформлять техническую и технологическую документацию
ПК 3.2	Разрабатывать технологические процессы на ремонт отдельных деталей и узлов подвижного состава железных дорог в соответствии с нормативной документацией
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 2.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 4.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 5.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 6.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 7.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 8.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 9.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

#### 3.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b><i>Объем часов</i></b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>70</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>48</b>
в том числе:	
теоретические занятия	36
лабораторные работы	12
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>22</b>
в том числе:	
консультации	8
работа с техническими справочниками выполнение индивидуальных заданий (подготовка презентаций и выполнение рефератов)	14
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

### 3.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Материаловедение»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Технология металлов</b>		<b>46</b>	
<b>Тема 1.1 Основы металловедения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2
	Металлы и их кристаллическое строение. Кристаллизация металлов.		
	<b>Лабораторные занятия</b>		
	Лабораторная работа №1 Определение твёрдости металлов. Лабораторная работа №2 Определение ударной вязкости металлов	4	
<b>Тема 1.2 Основы теории сплавов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2
	Диаграмма состояния железо-углерод (железо-цементит). Влияние углерода и постоянных примесей на свойства стали		
	<b>Лабораторные занятия</b>		
	Лабораторная работа №3 Исследование диаграммы состояния железоуглеродистых сплавов.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающегося</b>	2	
	Подготовка презентаций и выполнение рефератов с использованием информационных ресурсов интернета, основной и дополнительной литературы по следующим темам: 1. Булат – знаменитая сталь 2. Кристалл Д.К. Чернова 3. Мир стали и сплавов Система сплавов. Компоненты системы. Фазы сплавов. Структурные составляющие сплавов. Выполнение индивидуальных заданий по диаграмме состояний железоуглеродистых сплавов, подготовка к защите по лабораторному занятию.		
<b>Тема 1.3 Железоуглеродистые, легированные и цветные сплавы.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1. Углеродистые конструкционные стали. Основы теории легирования. 2. Легированные стали их классификация. Маркировка по ГОСТ и применение легированных сталей на железнодорожном транспорте. 3. Фазовые превращения в сплавах железа. Отжиг. Закалка и отпуск стали. 4. Классификация чугунов. Свойства, маркировка по ГОСТ.	12	2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	<p>5. Алюминий и сплавы на его основе. Термическая обработка алюминиевых сплавов.</p> <p>6. Медь и сплавы на её основе.</p> <p><b>Лабораторные занятия</b></p> <p>Лабораторная работа №4 Исследование микроструктуры стали и чугунов.</p> <p>Лабораторная работа №5 Исследование микроструктуры стали после термической обработки</p> <p>Лабораторная работа №6 Исследование микроструктуры цветных сплавов.</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающегося</b></p> <p>Подготовка презентаций и выполнение рефератов с использованием информационных ресурсов интернета, основной и дополнительной литературы по следующим темам:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Виды химико-термической обработки.</li> <li>2. Влияние химико-термической обработки на свойства стали.</li> <li>3. Работа с техническими справочниками: расшифровка марок сплавов, выбор режимов термической обработки сплавов, выбор сплавов для изготовления конкретных деталей.</li> <li>4. Антифрикционные подшипниковые сплавы.</li> <li>5. Применение цветных металлов и сплавов на их основе на подвижном составе железных дорог.</li> <li>6. Работа с техническими справочниками: расшифровка марок сплавов, определение механических характеристик сплавов, выбор режимов термической обработки сплавов.</li> </ol>	6	
<p><b>Тема 1.4.</b></p> <p><b>Способы обработки металлов</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Виды обработки металлов давлением: прокатка, прессование, волочение, свободная ковка.</li> <li>2. Литейные сплавы. Специальные способы литья.</li> <li>3. Способы сварки. Пайка металлов. Резка металлов</li> <li>4. Обработка металлов резанием на токарных, сверлильных, фрезерных станках.</li> </ol> <p><b>Самостоятельная работа обучающегося</b></p> <p>Изучение тем: Стержневые и формовочные материалы. Методы получения отливок. Объемная и листовая штамповка Подготовка презентаций и выполнение рефератов с использованием информационных ресурсов интернета, основной и дополнительной литературы по следующим темам:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Применение различных видов сварки, пайки и резки металлов в ремонте подвижного состава.</li> <li>2. Специальные способы сварки</li> </ol>	8	2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 2. Электротехнические материалы</b>		<b>4</b>	
<b>Тема 2.1 Проводниковые, полупроводниковые, диэлектрические и магнитные материалы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2
	Проводниковые, полупроводниковые, диэлектрические и магнитные материалы. Виды, свойства и применение.		
	<b>Самостоятельная работа обучающегося</b> Проводниковые материалы высокого удельного сопротивления. Материалы высокой проводимости Применение проводниковых материалов на железнодорожном транспорте Применение полупроводниковых материалов на подвижном составе железных дорог Магнитно-мягкие материалы Магнитно-твёрдые материалы Применение диэлектрических материалов на подвижном составе железных дорог	2	
<b>Раздел 3. Экипировочные материалы</b>		<b>8</b>	
<b>Тема 3.1. Виды топлива.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2
	Твёрдое, жидкое и газообразное топливо. Свойства и применение		
	<b>Самостоятельная работа обучающегося</b> Подготовка презентаций и выполнение рефератов с использованием информационных ресурсов интернета, основной и дополнительной литературы по следующим темам: 1. Виды топлива 2. Свойства топлива 3. Применение топлива на подвижном составе железных дорог	2	
<b>Тема 3.2. Смазочные материалы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2
	Назначение смазочных материалов. Жидкие, пластичные и твёрдые смазочные материалы		
	<b>Самостоятельная работа обучающегося</b> Подготовка презентаций и выполнение рефератов с использованием информационных ресурсов интернета, основной и дополнительной литературы по следующим темам: 1. Назначение и виды жидких смазочных материалов. 2. Применение смазочных материалов на подвижном составе железных дорог. 3. Способы получения жидких смазочных материалов. 4. Способы получения пластичных смазочных материалов	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 4. Полимерные материалы</b>		<b>4</b>	
<b>Тема 4.1. Строение и основные свойства полимеров.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2
	Состав, строение и основные свойства полимеров. Материалы на основе полимеров		
	<b>Самостоятельная работа обучающегося</b> Подготовка презентаций и выполнение рефератов с использованием информационных ресурсов интернета, основной и дополнительной литературы по следующему темам: 1. Строение полимеров и способы их получения. 2. Термопластичные пластмассы и их применение на подвижном составе железных дорог. 3. Терморезистивные пластмассы и их применение на подвижном составе железных дорог. 4. Материалы на основе полимеров и их применение на железнодорожном транспорте	2	
<b>Раздел 5. Композиционные материалы</b>		<b>4</b>	
<b>Тема 5.1. Виды и свойства композиционных материалов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2
	Композиционные материалы: назначение, виды и свойства. Способы получения композиционных материалов.		
	<b>Самостоятельная работа обучающегося</b> Подготовка презентаций и выполнение рефератов с использованием информационных ресурсов интернета, основной и дополнительной литературы по следующему темам: 1. Дисперсно-упрочнённые композиционные материалы. 2. Волокнистые композиционные материалы. 3. Слоистые композиционные материалы. 4. Свойства и область применения композиционных материалов	2	
<b>Раздел 6. Защитные материалы</b>		<b>4</b>	
<b>Тема 6.1. Виды защитных материалов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2
	Защитные материалы: назначение, виды, свойства. Итоговое занятие		
	<b>Самостоятельная работа обучающегося</b> Подготовка презентаций и выполнение рефератов с использованием информационных ресурсов интернета, основной и дополнительной литературы по следующему темам: 1. Защитные покрытия.	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	2. Способы нанесения защитных покрытий. 3 .Применение защитных покрытий на подвижном составе железных дорог. Подготовка к экзамену		
<b>Всего:</b>	Обязательная аудиторная нагрузка	<b>48</b>	
	Максимальная нагрузка	<b>70</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1.- ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2.- репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
- 3.- продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

## 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализуется учебная дисциплина в учебной лаборатории «Материаловедение».

*Оборудование лаборатории и рабочих мест в лаборатории:*

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий по разделам дисциплины «Материаловедение»;
- объемные модели металлической кристаллической решетки;
- образцы металлов (стали, чугуна, цветных металлов и сплавов);
- образцы неметаллических материалов;
- прибор для измерения твердости по методу Роквелла ТР 5006-02 (с комплектом принадлежностей);
- маятниковый копр;
- штангенциркуль;
- шаблон для установления образца на опорах маятника;
- шаблон для установления опор на станине маятника;
- стандартные образцы конструкционных и инструментальных углеродистых сталей;
- диаграмма состояния F - F C.
- масштабно - координатная бумага;
- металлографический вертикальный микроскоп МИМ-6;
- набор микрошлифов углеродистых сталей;
- набор микрошлифов чугунов;
- набор микрошлифов из закаленной стали;
- набор микрошлифов сплавов цветных металлов (латуни, бронзы, баббита)

*Технические средства обучения:*

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедийное оборудование.

### 4.2. Информационное обеспечение обучения

*Основные источники:*

1. 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>*

2. Валинский, О.С. *Материаловедение и технологии конструкционных материалов* : / О. С. Валинский, А. А. Воробьев, С. В. Урушев , О. Ю. Бургонова , А. А. Крутько, А. А. Соболев . — Москва : УМЦ ЖДТ, 2024. — 432 с. — 978-5-907695-68-9. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <https://umczdt.ru/books/1022/289653/>
3. 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>

*Дополнительные источники:*

1. Веселов, Л.Е. ОП 05 *Материаловедение : методическое пособие* / Л. Е. Веселов. — Москва : ФГБУ ДПО «Учебно методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2021. — 68 с. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <https://umczdt.ru/books/1239/251403/>

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины для базовой подготовки осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, защиты рефератов или презентаций, на экзамене.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<b>умения:</b> – выбирать материалы на основе анализа их свойств, для применения в производственной деятельности	экспертное наблюдение и оценка на лабораторных занятиях
<b>знания:</b> – свойств металлов, сплавов, способов их обработки – свойств и области применения электротехнических, неметаллических и композиционных материалов – видов и свойств топлива, смазочных и защитных материалов	экспертное наблюдение и оценка на лабораторных занятиях оценка выполнения индивидуальных заданий, защиты рефератов или презентаций