

**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  
2020

**Рассмотрено**

на заседании цикловой комиссии  
общепрофессиональных дисциплин и  
профессиональных модулей специальности  
23.02.06

Протокол № 1 от «31» августа 2020 г  
Председатель  А.С. Машин

**Утверждаю**

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

Вам, директора по Р

Т.В. Сергеева

«01» сентября 2020 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,  
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:** Чесноков В.Ю., преподаватель ЛТЖТ – филиала РГУПС

**Рекомендована** методическим советом ЛТЖТ – филиала РГУПС

Протокол № 1 от «01» сентября 2020 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 обязательной 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.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 6.	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

### 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> 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.	2	
<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>		
	Проводниковые, полупроводниковые, диэлектрические и магнитные материалы. Виды, свойства и применение.	2	2
	<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>		
	Твёрдое, жидкое и газообразное топливо. Свойства и применение	2	2
	<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>		
	Назначение смазочных материалов. Жидкие, пластичные и твёрдые смазочные материалы	2	2
	<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>		
	Состав, строение и основные свойства полимеров. Материалы на основе полимеров	2	2
	<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>		
	Композиционные материалы: назначение, виды и свойства. Способы получения композиционных материалов.	2	2
	<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>		
	Защитные материалы: назначение, виды, свойства. Итоговое занятие	2	2
	<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. Плошкин, В. В. *Материаловедение : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Плошкин. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 463 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02459-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/414027>*
2. Бондаренко, Г. Г. *Материаловедение : учебник для среднего профессионального образования / Г. Г. Бондаренко, Т. А. Кабанова, В. В. Рыбалко ; под редакцией*



Г. Г. Бондаренко. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 329 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08682-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/433904>

*Дополнительные источники:*

1. Власова И.Л. Материаловедение: учеб. пособие. — М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2016 — 129 с. - Режим доступа: <http://umczdt.ru/books/48/225562/>
2. Дедюх, Р. И. Технология сварочных работ: сварка плавлением : учебное пособие для среднего профессионального образования / Р. И. Дедюх. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 169 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03766-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/415817>
3. Резание материалов. Режущий инструмент в 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / А. Г. Схиртладзе [и др.]; под общей редакцией Н. А. Чемборисова. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 263 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02278-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/421039>

## 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