

**РОСЖЕЛДОР**  
**Федеральное государственное бюджетное**  
**образовательное учреждение высшего образования**  
**Ростовский государственный университет путей сообщения**  
**(ФГБОУ ВО РГУПС)**  
**Лиховской техникум железнодорожного транспорта**  
**(ЛиТЖТ – филиал РГУПС)**



## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ОП.05 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

для специальности

23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог

базовый уровень среднего профессионального образования  
очная форма обучения

Каменск-Шахтинский  
2022

Рассмотрено  
На заседании цикловой методической  
комиссии ОПД и ПМ специальности  
23.02.06  
Протокол от 28.10.2022 *н4*  
Председатель *И.В. Деникина*

Утверждаю  
Зам директора по УР  
*В.И. Полухина*  
28.10.2022



**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, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 22 апреля 2014г. №388 (с изменениями в соответствии с приказом Министерства просвещения РФ от 1 сентября 2022 №796 и выпиской из протокола заседания ученого совета ФГБОУ ВО РГУПС от 28 октября 2022 №2).

**Организация-разработчик:** Лиховской техникум железнодорожного транспорта - филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования Ростовский государственный университет путей сообщения

**Разработчик:** Демьянчук А.В., преподаватель ЛиТЖТ – филиала РГУПС

## 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 – 14 часов.

## 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
ПК 4.1	Производить подготовку к техническому обслуживанию и ремонту подвижного состава железнодорожного транспорта и выявлять неисправности основных узлов оборудования и механизмов подвижного состава
ПК 4.2	Производить подготовку к работе расходного материала для заправки узлов подвижного состава железнодорожного транспорта
ПК 4.3	Проводить демонтаж , монтаж, сборку и регулировку узлов и механизмов подвижного состава
ПК 4.4	Проводить ремонт узлов , механизмов и изготовление отдельных деталей подвижного состава
ПК 4.5	Оформлять техническую документацию и составлять дефектную ведомость
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**

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего) 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) 14</b>	

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

### 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.		
	Консультация	1	
	<b>Практические 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.		
	Консультация	1	
	<b>Практические 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.	12	2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	3. Фазовые превращения в сплавах железа. Отжиг. Закалка и отпуск стали. 4. Классификация чугунов. Свойства, маркировка по ГОСТ. 5. Алюминий и сплавы на его основе. Термическая обработка алюминиевых сплавов. 6. Медь и сплавы на её основе.		
	Консультация	1	
	<b>Практические занятия</b>	6	
	Лабораторная работа №4 Исследование микроструктуры стали и чугунов. Лабораторная работа №5 Исследование микроструктуры стали после термической обработки Лабораторная работа №6 Исследование микроструктуры цветных сплавов.		
	<b>Самостоятельная работа обучающегося</b> Подготовка презентаций и выполнение рефератов с использованием информационных ресурсов интернета, основной и дополнительной литературы по следующим темам: 1. Виды химико-термической обработки. 2. Влияние химико-термической обработки на свойства стали. 3. Работа с техническими справочниками: расшифровка марок сплавов, выбор режимов термической обработки сплавов, выбор сплавов для изготовления конкретных деталей. 4. Антифрикционные подшипниковые сплавы. 5. Применение цветных металлов и сплавов на их основе на подвижном составе железных дорог. 6. Работа с техническими справочниками: расшифровка марок сплавов, определение механических характеристик сплавов, выбор режимов термической обработки сплавов.	4	
<b>Тема 1.4</b> <b>Способы обработки металлов</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Виды обработки металлов давлением: прокатка, прессование, волочение, свободная ковка. 2. Литейные сплавы. Специальные способы литья. 3. Способы сварки. Пайка металлов. Резание металлов. 4. Обработка металлов резанием на токарных, сверлильных, фрезерных станках.	8	2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	Консультация	1	
	<b>Самостоятельная работа обучающегося</b> Изучение тем: Стержневые и формовочные материалы. Методы получения отливок. Объёмная и листовая штамповка Подготовка презентаций и выполнение рефератов с использованием информационных ресурсов интернета, основной и дополнительной литературы по следующим темам: 1. Применение различных видов сварки, пайки и резания металлов при ремонте подвижного состава. 3. Специальные способы сварки.	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
	Консультация	1	
	<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
	Консультация	1	
	<b>Самостоятельная работа обучающегося</b> Подготовка презентаций и выполнение рефератов с использованием информационных ресурсов интернета, основной и дополнительной литературы по следующим темам:	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	1. Виды топлива 2. Свойства топлива. 3. Применение топлива на подвижном составе железных дорог.		
<b>Тема 3.2 Смазочные материалы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2
	Назначение смазочных материалов. Жидкие, пластичные и твёрдые смазочные материалы		
	Консультация	1	
	<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	
<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.		
	Консультация	1	
	<b>Самостоятельная работа обучающегося</b> Подготовка презентаций и выполнение рефератов с использованием информационных ресурсов интернета, основной и дополнительной литературы по следующим темам: 1. Строение полимеров и способы их получения. 2. Термопластичные пластмассы и их применение на подвижном составе железных дорог. 3. Термореактивные 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.		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	Консультация	1	
	<b>Самостоятельная работа обучающегося</b> Подготовка презентаций и выполнение рефератов с использованием информационных ресурсов интернета, основной и дополнительной литературы по следующим 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
	Консультация	1	
	<b>Самостоятельная работа обучающегося</b> Подготовка презентаций и выполнение рефератов с использованием информационных ресурсов интернета, основной и дополнительной литературы по следующим темам: 1. Защитные покрытия. 2. Способы нанесения защитных покрытий. 3. Применение защитных покрытий на подвижном составе железных дорог. Подготовка к экзамену.	2	
	<b>Всего часов</b>	<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 РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины для базовой подготовки требует наличие 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;
- пресс Бринелля (ТШ);
- пресс Роквелла (ТК);
- муфельная печь;
- отсчетный микроскоп (лупа);
- металлографический микроскоп;
- маятниковый копер (макет маятникового копра);
- электрифицированная диаграмма Fe-Fe<sub>3</sub>C;
- набор измерительного инструмента.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедийное оборудование.

### 4.2 Информационное обеспечение обучения

#### Основные источники:

- 1 **Бондаренко, Г.Г.** Материаловедение [Электронный ресурс]: учебник для среднего профессионального образования / Г. Г. Бондаренко, Т. А. Кабанова, В. В. Рыбалко. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 329 с. — ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://biblio-online.ru/bcode/451279>
- 2 **Веселов, Л.Е.** Материаловедение, методическое пособие по проведению лабораторных работ и практических занятий, базовая подготовка СПО / Л.Е. Веселов. - М.: ФГБОУ «УМЦ ЖДТ», 2016.

#### Дополнительные источники:

- 1 **Власова, И.Л.** Материаловедение [Электронный ресурс]: учебное пособие. — Москва: ФГБОУ «УМЦ ЖДТ», 2016 — 129 с. — URL: <http://umczdt.ru/books/48/225562/> – ЭБ УМЦ ЖДТ.

#### Интернет - ресурсы:

- 1 Все о материалах и материаловедении. Форма доступа: [materiall.ru](http://materiall.ru)
- 2 Материаловедение: журнал. Форма доступа: [www/nait.ru](http://www/nait.ru).

## 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.

<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 практических занятиях и лабораторных работах
<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 практических занятиях и лабораторных работах оценка выполнения индивидуальных заданий, защиты рефератов или презентаций