

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ  
ДЛЯ СПЕЦИАЛЬНОСТИ**

**23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог  
(Локомотивы)**

ОДОБРЕНО

Цикловой комиссией специальности  
23.02.06 Техническая эксплуатация  
подвижного состава железных дорог  
Председатель ЦК

Н.В. Сорочан

«31» мая 2024 г.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора

Е.В.Собина

«31» мая 2024 г.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20 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

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

**Разработчик:** Сергеева Д.О., преподаватель ВТЖТ – филиала РГУПС

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	13

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Материаловедение»

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая 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.

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

профессиональный цикл, общепрофессиональные дисциплины.

## 1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

обучающийся должен уметь:	ОК1- ОК9; ПК 1.2; ПК 1.3; ПК 2.3; ПК 3.1; ПК 3.2
-выбирать материалы на основе анализа их свойств для применения в производственной деятельности.	
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.	

В результате освоения программы подготовки специалистов среднего звена выпускник должен обладать следующими общими компетенциями и профессиональными компетенциями:

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
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.

#### **1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение примерной программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося — **70 часов**, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося — **20 часов**;  
самостоятельной работы обучающегося — **50 часов**;

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### Материаловедение

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	70
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	20
в том числе:	
лабораторные работы	4
практические занятия	6
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	50
в том числе:	
- выполнение рефератов;	
- подготовка презентаций;	
- работа с техническими справочниками;	
- подготовка докладов.	
<b>Итоговая аттестация в форме экзамена</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Материаловедение»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Технология металлов</b>			
<b>Тема 1.1. Основы металловедения</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Классификация металлов. Кристаллизация металлов. Кристаллическое строение металлов. Свойства металлов: физические, химические, механические и технологические. Способы определения основных свойств металлов. Явления аллотропии и анизотропии.	2	
	<b>Лабораторная работа</b> 1 Определение твердости металлов	2	
	<b>Практическое занятие</b> 1 Определение предела прочности металлов при растяжении	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Выполнение рефератов по темам: «Металлы и их свойства», «Кристаллизация металлов», «Применение металлов на железнодорожном транспорте», «Из истории железа»	5	
<b>Тема 1.2. Основы теории сплавов</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Система сплавов. Компоненты системы. Фазы сплавов. Структурные составляющие сплавов: твердый раствор, химические соединения, механическая смесь. Связь между структурой и свойствами сплавов. Понятие диаграммы состояния. Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов. Основные точки и линии диаграммы состояния железоуглеродистых сплавов. Критические точки сталей (точки Чернова).	2	
	<b>Практическое занятие</b> 2 Исследование диаграммы состояния железоуглеродистых сплавов	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка рефератов по темам: «Булатная сталь», «Дамасская сталь», «Мир сталей и сплавов»	5	
<b>Тема 1.3. Железоуглеродистые, легированные и цветные сплавы</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Влияние углерода и постоянных примесей на свойства сталей. Классификация сталей. Углеродистые конструкционные стали: виды, свойства, маркировка по ГОСТу, применение на подвижном составе железных дорог. Общие сведения о термической обработке сталей. Фазовые превращения при термической обработке сталей. Виды термической обработки: отжиг, закалка и отпуск стали. Влияние термической обработки на механические свойства стали. Общие сведения о химико-термической обработке сталей. Фазовые превращения при химико-термической обработке сталей. Виды химико-термической обработки. Влияние химико-термической обработки на свойства стали. Классификация чугунов. Свойства, маркировка по ГОСТу и применение различных видов чугунов на подвижном составе железных дорог. Легированные стали, их классификация. Влияние легирующих элементов на свойства сталей. Маркировка по ГОСТу легированных сталей. Применение легированных сталей на железнодорожном транспорте.	2	

1	2	3	4
	Цветные металлы и сплавы на их основе. Алюминий и сплавы на его основе. Медь и сплавы на её основе. Антифрикционные подшипниковые сплавы. Маркировка цветных сплавов. Применение цветных металлов и сплавов на их основе на подвижном составе железных дорог.		
	<b>Лабораторные работы</b>		
	2 Исследование микроструктуры сталей.	2	
	3 Исследование микроструктуры цветных сплавов.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Работа с техническими справочниками: расшифровка марок сплавов, определение механических характеристик сплавов, выбор режимов термической обработки сплавов. Выполнение рефератов по темам: «Углеродистые стали и их применение на подвижном составе железных дорог», «Чугуны и их применение на железнодорожном транспорте», «Легированные сплавы и их применение на железнодорожном транспорте», «Цветные металлы и их применение на железнодорожном транспорте», «Сплавы цветных металлов и их применение на подвижном составе железных дорог»	5	
<b>Тема 1.4 Способы обработки металлов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Литейное производство. Стержневые и формовочные материалы. Методы получения отливок. Специальные способы литья. Литейные сплавы, их применение на железнодорожном транспорте.	2	
	Обработка металлов давлением. Виды обработки металлов давлением: прокатка, прессование, волочение, свободная ковка, штамповка. Изделия, получаемые при обработке давлением.		
	Способы сварки. Пайка и резка металлов. Применение различных видов сварки, пайки и резки металлов в ремонте подвижного состава. Обработка металлов резанием на токарных, сверлильных и фрезерных станках.		
	<b>Практическое занятие</b>	2	
	3 Изучение способов обработки металлов резанием и видов режущего инструмента.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка презентаций по темам: «Технология лазерной сварки», «Холодная сварка»	5	
<b>Раздел 2. Электротехнические материалы</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 на подвижном составе железных дорог.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Выполнение рефератов по темам: «Проводниковые материалы высокого удельного сопротивления», «Материалы высокой проводимости», «Применение проводниковых материалов на железнодорожном транспорте», «Полупроводниковые материалы и их свойства», «Применение полупроводниковых материалов на подвижном составе железных дорог», «Магнитно-мягкие материалы», «Магнитно-твердые материалы», «Применение магнитных материалов на подвижном составе железных дорог», «Диэлектрические материалы, их свойства», «Применение диэлектрических материалов на подвижном составе железных дорог»	5	



1	2	3	4
<b>Раздел 3. Экипировочные материалы</b>			
<b>Тема 3.1. Виды топлива</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b> Твердое, жидкое и газообразное топливо. Свойства и применение различных видов топлива на подвижном составе железных дорог.</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка докладов по темам: «Виды топлива», «Свойства топлива», «Применение топлива на подвижном составе железных дорог».</p>	5	
<b>Тема 3.2. Смазочные материалы</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b> Назначение смазочных материалов. Жидкие, пластичные и твердые смазочные материалы: их виды, свойства и применение на подвижном составе железных дорог.</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Выполнение докладов по темам: «Назначение и виды жидких смазочных материалов», «Применение смазочных материалов на подвижном составе железных дорог», «Способы получения жидких смазочных материалов», «Способы получения пластичных смазочных материалов»</p>	5	
<b>Раздел 4. Полимерные материалы</b>			
<b>Тема 4.1. Строение и основные свойства полимеров</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b> Состав, строение и основные свойства полимеров. Способы получения полимеров.</p> <p>Материалы на основе полимеров. Применение полимерных материалов на подвижном составе железных дорог.</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка докладов по темам: «Строение полимеров и способы их получения», «Свойства полимеров», «Термопластичные пластмассы и их применение на подвижном составе железных дорог», «Термореактивные пластмассы и их применение на подвижном составе железных дорог», «Материалы на основе полимеров и их применение на железнодорожном транспорте»</p>	5	
<b>Раздел 5. Композиционные материалы</b>			
<b>Тема 5.1. Виды и свойства композиционных материалов</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b> Композиционные материалы: назначение, виды и свойства. Способы получения композиционных материалов. Применение композиционных материалов на подвижном составе железных дорог. Элементы внутреннего оснащения вагонов, композиционные тормозные колодки и др.</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Выполнение докладов по темам: «Дисперсно-упрочненные композиционные материалы», «Волокнистые композиционные материалы», «Слоистые композиционные материалы», «Свойства и область применения композиционных материалов»</p>	5	

1	2	3	4
<b>Раздел 6. Защитные материалы</b>			
<b>Тема 6.1. Виды защитных материалов</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Защитные материалы: назначение, виды, свойства. Способы нанесения защитных материалов. Применение защитных материалов на подвижном составе железных дорог.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Выполнение рефератов по темам: «Защитные покрытия», «Способы нанесения защитных покрытий», «Применение защитных покрытий на подвижном составе железных дорог».	<b>5</b>	
	<b>Всего</b>	<b>70</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

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

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация рабочей программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Материаловедение».

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест:

Рабочие места по количеству обучающихся.

Учебно-методический комплекс.

Технические средства обучения:

- ноутбук Lenovo,
- мультимедийный проектор.
- компьютерные презентации, переложенные в формат DVD,

видеофильмы

Образцы строительных материалов

Учебная, методическая литература.

Демонстрационные плакаты.

#### **Для самостоятельной работы:**

кабинет самостоятельной подготовки обучающегося, оборудованный компьютерной техникой, локальной *сетью с выходом в Internet*.

#### **Перечень лицензионного программного обеспечения:**

Microsoft Windows 7 ;

Microsoft Office ProPlus 2013;

Dr.Web Security Space 9.0.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

#### **Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов дополнительной литературы**

##### **Основная:**

1. *Материаловедение и технология материалов*. В 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / Г. П. Фетисов [и др.] ; под редакцией Г. П. Фетисова. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 386 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09896-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/475384> (дата обращения: 17.08.2022).

2. *Материаловедение и технология материалов*. В 2 ч. Часть 2 : учебник для среднего профессионального образования / Г. П. Фетисов [и др.] ; под редакцией Г. П. Фетисова. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 389 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09897-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/475385> (дата обращения: 17.08.2022).

3. Плошкин, В. В. Материаловедение : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Плошкин. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 463 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02459-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470071> (дата обращения: 17.08.2022).

4. 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, 2022. — 329 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08682-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470070> (дата обращения: 17.08.2022).

5. Учебное пособие для студентов по дисциплине Материаловедение / О.С. Волкова; ВТЖТ – филиал ФГБОУ ВО РГУПС. – Волгоград, 2021. – 150с.: ил.– Библиогр.: с.150– Режим доступа: ЭОР ВТЖТ– филиал РГУПС.

#### **Дополнительная:**

1. Материаловедение и технология материалов. В 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / Г. П. Фетисов [и др.] ; под редакцией Г. П. Фетисова. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 386 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09896-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/475384> (дата обращения: 04.08.2022).

2. Материаловедение и технология материалов. В 2 ч. Часть 2 : учебник для среднего профессионального образования / Г. П. Фетисов [и др.] ; под редакцией Г. П. Фетисова. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 389 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09897-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/475385> (дата обращения: 04.08.2022).

#### **Справочно-библиографические и периодические издания:**

1. Железнодорожник Поволжья [Текст]: еженедельная транспортная газета / учредитель ОАО "РЖД". - М.: Издательский дом "Гудок". - 2014 - 2017

2. Железнодорожный транспорт [Текст]: ежемесячный науч.-теорет. техн.-эконом. журнал / учредитель ОАО "Российские железные дороги". - М.: ОАО "РЖД", 2014 – 2017

3. Промышленный транспорт. XXI век [Текст]: научно-технический и производственный журнал / учредитель АСПРОМТРАНС. - М.: ПРОМТРАНСНИИПРОЕКТ, 2014 -2017

4. Техника железных дорог [Текст]: объединение производителей железнодорожной техники [Текст]. - М.: АНО Институт проблем естественных монополий, 2014 -2017

5. Трансмашхолдинг [Текст]: журнал для партнеров. - М., 2014 - 2017

6. Транспорт России [Текст]: всероссийская трансп. еженед. информац. - аналитическая газета / учредитель Минтранс РФ. - М.: Издательство Дороги, 2014 -2017

#### **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Контроль и оценка** результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, экзамена, 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 обработки	экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях и лабораторных работах
свойств и области применения электротехнических, неметаллических и композиционных материалов	оценка выполнения индивидуальных заданий, защиты рефератов или презентаций
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