

**Приложение V.11**  
к ОП по специальности  
23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного  
состава железных дорог

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«ОП. 05 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»**

**2024 г.**

**УТВЕРЖДАЮ**

Заместитель директора ТТЖТ-  
филиала РГУПС по УР

Н.Ю. Шитикова

Рабочая программа учебной дисциплины «Материаловедение» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог, утвержденного приказом Министерства просвещения РФ от 30 января 2024 г. №55.

Разработчик:

Чайкина Л.Н., преподаватель ТТЖТ - филиала РГУПС

Рецензенты:

Яковлева Т.Г., преподаватель ТТЖТ – филиала РГУПС

Мальцев Д.А., начальник ПТО вагонов станции Тихорецкая

Рассмотрена цикловой комиссией № 6 «Специальности 23.02.06»

Протокол заседания № 9а от 20.06. 2024 г.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ  
ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП 05 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»

## 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Материаловедение» является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися усваиваются умения и знания:

Код	Умения	Знания
ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3	выбирать материалы на основе анализа их свойств для применения в производственной деятельности	свойств металлов, сплавов, способов их обработки;  свойств и области применения электротехнических, неметаллических и композиционных материалов;  видов и свойств топлива, смазочных и защитных материалов

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	<b>84</b>
<b>в т.ч. в форме практической подготовки</b>	
в т.ч.:	
теоретическое обучение	36
лабораторные занятия	12
Самостоятельная работа <sup>1</sup>	24
Промежуточная аттестация	экзамен 12

<sup>1</sup> Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией в соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема учебной дисциплины в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием учебной дисциплины.

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
<b>Раздел 1. Технология металлов</b>		<b>34</b>	
<b>Тема 1.1 Основы металловедения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3
	Классификация металлов. Кристаллизация металлов. Кристаллическое строение металлов. Свойства металлов: физические, химические, механические и технологические. Способы определения основных свойств металлов. Явления аллотропии и анизотропии		
	<b>В том числе, практических и лабораторных занятий</b>	4	
	Лабораторное занятие № 1 «Определение твёрдости сплавов по методу Бринелля».		
	Лабораторное занятие № 2 «Определение твёрдости сплавов по методу Роквелла».		
<b>Тема 1.2 Основы теории сплавов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3
	Диаграмма состояния железо-углерод (железо-цементит). Влияние углерода и постоянных примесей на свойства стали		
	<b>В том числе, практических и лабораторных занятий</b>	2	
	Лабораторное занятие № 3 «Исследование диаграммы состояния железоуглеродистых сплавов.»		

<b>Тема 1.3 Железоуглеродистые, легированные и цветные сплавы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>16</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3
	Классификация сталей. Углеродистые конструкционные стали: виды, свойства, маркировка по ГОСТу, применение на железнодорожном 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. 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 железнодорожном подвижном составе железных дорог.		
	<b>В том числе, практических и лабораторных занятий</b>	<b>2</b>	
	<b>Лабораторное занятие № 4 «Исследование микроструктуры цветных металлов и их сплавов»</b>		
<b>Тема 1.4 Способы обработки металлов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3
	Литейное производство. Стержневые и формовочные материалы. Методы получения отливок. Специальные способы литья. Литейные сплавы, их применение на железнодорожном транспорте. 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 железнодорожного подвижного состава. Обработка металлов резанием на токарных, сверлильных и фрезерных станках		
	<b>В том числе, практических и лабораторных занятий</b>	<b>2</b>	
	<b>Лабораторное занятие № 5 «Выбор марки металла для конкретной детали и способа его обработки»</b>		

<b>Раздел 2. Виды материалов</b>		<b>14</b>	
<b>Тема 2.1 Электротехнические материалы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3
	Проводниковые, полупроводниковые, диэлектрические и магнитные материалы: виды, свойства и применение на подвижном составе железных дорог		
	<b>В том числе, практических и лабораторных занятий</b>	<b>2</b>	
	Лабораторное занятие № 6«Определение гигроскопичности диэлектрика. Определение электрической прочности твёрдых диэлектриков»		
<b>Тема 2.2 Экипировочные материалы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3
	Виды топлива. Твёрдое, жидкое и газообразное топливо. Свойства и применение различных видов топлива на железнодорожном подвижном составе железных дорог. Смазочные материалы. Назначение смазочных материалов. Жидкие, пластичные и твёрдые смазочные материалы: их виды, свойства и применение на железнодорожном подвижном составе железных дорог		
<b>Тема 2.3 Полимерные материалы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3
	Строение и основные свойства полимеров Состав, строение и основные свойства полимеров. Способы получения полимеров. Материалы на основе полимеров. Применение полимерных материалов на железнодорожном подвижном составе железных дорог		
<b>Тема 2.4 Композиционные материалы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3
	Виды и свойства композиционных материалов. Композиционные материалы: назначение, виды и свойства. Способы получения композиционных материалов. Применение композиционных материалов на железнодорожном подвижном составе железных дорог (элементы внутреннего оснащения вагонов, композиционные тормозные колодки и др.)		
<b>Тема 2.5 Защитные материалы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2,
	Виды защитных материалов. Защитные материалы: назначение, виды, свойства. Способы нанесения защитных материалов. Применение защитных материалов на железнодорожном подвижном составе железных дорог		

			ПК 1.3
<b>Промежуточная Аттестация</b>	<b>экзамен</b>	<b>12</b>	
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>24</b>	
<b>Всего:</b>		<b>84</b>	



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

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

Кабинет Дисциплины ОП, оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 Примерной рабочей программы по специальности 23.02.06

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

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

##### **3.2.1. Основные печатные издания**

1. Сапунов, С. В. Материаловедение: учебное пособие для СПО / С. В. Сапунов. — Санкт-Петербург: Лань, 2020 -208с.

##### **3.2.2. Основные электронные издания**

1. Электронная библиотека Учебно-методического центра по образованию на железнодорожном транспорте: сайт / УМЦ ЖДТ. URL: <https://umczdt.ru/books>.

2. Материаловедение для транспортного машиностроения / Э. Р. Галимов, Л. В. Тарасенко, М. В. Унчикова, А. Л. Абдуллин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 444 с. — ISBN 978-5-507-46658-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/314774> (дата обращения: 01.08.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Процессы формообразования деталей машин / В. Ф. Безъязычный, В. Н. Крылов, Ю. К. Чарковский, Е. В. Шилков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 416 с. — ISBN 978-5-507-46624-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/314678> (дата обращения: 01.08.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Филатов, Ю. Е. Введение в механику материалов : учебное пособие для СПО / Ю. Е. Филатов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-6752-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152463> (дата обращения: 01.08.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. 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, 2023. — 329 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08682-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512209>

6. Плошкин, В. В. Материаловедение : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Плошкин. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 408 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15697-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512210>

7. Материаловедение машиностроительного производства. В 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / А. М. Адашкин, Ю. Е. Седов, А. К.

Онегина, В. Н. Климов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 258 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08154-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/516851>

8. Материаловедение машиностроительного производства. В 2 ч. Часть 2 : учебник для среднего профессионального образования / А. М. Адашкин, Ю. Е. Седов, А. К. Онегина, В. Н. Климов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 291 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08156-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/516853>

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

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<b>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины</b>		
свойств металлов, сплавов, способов их обработки; свойств и области применения электротехнических, неметаллических и композиционных материалов; видов и свойств топлива, смазочных и защитных материалов	знать свойства металлов, сплавов, способы их обработки; знать свойства и область применения электротехнических, неметаллических и композиционных материалов; виды и свойства топлива, смазочных и защитных материалов	различные виды устного опроса, тестирование, контрольная работа; оценка выполнения лабораторной работы.
<b>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины</b>		
выбирать материалы на основе анализа их свойств для применения в производственной деятельности	уметь выбирать материалы на основе анализа их свойств для применения в производственной деятельности	- оценка результатов выполнения лабораторных работ

## РЕЦЕНЗИЯ

На рабочую учебную программу по дисциплине «Материаловедение»  
для специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава  
железных дорог

Рабочая учебная программа по дисциплине **Материаловедение** разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог.

Учебная дисциплина «Материаловедение» является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии общеобразовательных и профессиональных компетенций.

Программа рассчитана на 68 часов максимальной учебной нагрузки при обязательной аудиторной учебной нагрузке 36 часов в соответствии с требованиями учебного плана по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог,

Рабочая программа предполагает распределение тем и изучение материала по разделам: I(Технология металлов), II(Виды материалов) Разделы рабочей программы направлены на формирование знаний и умений, в полной мере отвечают требованиям к результатам освоения учебной дисциплины в соответствии с ФГОС СПО. Каждый раздел программы раскрывает рассматриваемые вопросы в логической последовательности, определяемой закономерностями обучения студентов.

Для закрепления теоретических знаний, формирования умений и навыков студентов предусматриваются лабораторные и практические занятия в объеме 12 часов. Количество лабораторных и практических работ соответствует требованиям учебного плана.

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляются в форме экзамена.

Разработанные формы и методы позволяют в полной мере осуществлять контроль и оценку результатов обучения (освоенных умений, усвоенных знаний).

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, основной литературы включает источники за последние 2 года.

Учебная программа, составленная преподавателем ТТЖТ- филиала РГУПС Чайкиной Л.Н. по дисциплине «Материаловедение» обеспечит получение прочного фундамента знаний, необходимых для практической деятельности на производстве.

Рецензент:



Мальцев Д.А., начальник ПТО  
вагонов станции Тихорецкая

## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую учебную программу по дисциплине «Материаловедение»  
для специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава  
железных дорог

Рабочая программа по данной дисциплине разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог. Рабочая программа по данной дисциплине относится к обязательной части программы подготовки специалистов среднего звена ФГОС СПО по специальности 23.02.06. В структуре программы подготовки специалистов среднего звена учебная дисциплина ОП.05 «Материаловедение» относится к профессиональному циклу общепрофессиональных дисциплин.

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.05 Материаловедение состоит из следующих разделов:

1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины «ОП 05 Материаловедение».
2. Структура и содержание учебной дисциплины.
3. Условия реализации программы учебной дисциплины.
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины.

В паспорте программы сформулированы цели и задачи освоения дисциплины, направленные на овладение обучающимися общими и профессиональными компетенциями. Данное количество часов, выделенное на освоение учебной дисциплины - всего 68час, аудиторная нагрузка 36час ( в том числе 12 часов на лабораторные и практические работы ) позволит - сформировать у обучающихся необходимые профессиональные и общие компетенции; получить необходимые знания и умения, которые можно применять в дальнейшем на практике.

Тематический план учебной дисциплины имеет разделы, каждый из

которых отражает тематику и вопросы, позволяющие, в полном объеме, изучить необходимый теоретический материал. Практические занятия, предусмотренные рабочей программой, позволят закрепить теоретические знания, приобретенные при изучении данной дисциплины.

Рабочая программа содержит минимум литературы, необходимой для изучения данной дисциплины.

В целом разработанная рабочая программа учебной дисциплины 011.05 «Материаловедение» актуальна, соответствует требованиям подготовки специалистов среднего звена Федерального образовательного стандарта среднего специального образования 23.02.06. Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог.

Учебная программа, составленная преподавателем ТТЖТ- филиала РГУПС Чайкиной Л.Н. по дисциплине «Материаловедение» обеспечит получение прочного фундамента знаний, необходимых для практической деятельности на производстве

Рецензент



Яковлева Т.Г., преподаватель специальных дисциплин ТТЖТ - филиала РГУПС