

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Мильчаков Михаил Борисович  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 13.06.2024 14:13:19  
Уникальный программный ключ:  
01f99420e1779c9f06d699b725b8e8fb9d59e5c3

**Министерство транспорта Российской Федерации**  
**Федеральное агентство железнодорожного транспорта**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное**  
**учреждение высшего образования**  
**«Самарский государственный университет путей сообщения»**  
**(СамГУПС)**  
**Филиал СамГУПС в г.Кирове.**

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

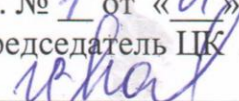
для специальности  
23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава  
железных дорог

*Базовая подготовка среднего профессионального образования*

**Год поступления по УП:**  
**2021 год**

Киров  
2022

Рабочая программа одобрена  
цикловой комиссией  
специальности 08.02.10


пр. № 1 от «01» 09 2021 г.  
Председатель ЦК  
  
Машковцева И.В.

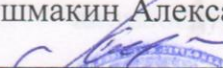
Рабочая программа составлена в  
соответствии с требованиями ФГОС  
СПО по специальности 23.02.06  
Техническая эксплуатация  
подвижного состава железных дорог


УТВЕРЖДАЮ:  
Заместитель директора по учебной  
работе  
  
Старикова Н.Е.  
«01» 09 2021 г.



Организация-разработчик: филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования «Самарский государственный  
университет путей сообщения (СамГУПС)» в г.Кирове  
610001, г. Киров, ул. Октябрьский проспект, 124, тел. (8332) 603070

Автор - преподаватель  
Кирилловых Виталий Александрович  
  
Кирилловых В.А.

Рецензенты:  
Внутренний - преподаватель  
Бушмакин Александр Сергеевич  
  
Бушмакин А.С.

Внешний – преподаватель филиала СамГУПС в г.Нижний Новгород Акимова Галина  
Николаевна  
  
Акимова Г.Н.



## СОДЕРЖАНИЕ

1.	<b>ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	Стр. 3
2.	<b>СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	5
3.	<b>УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	20
4.	<b>КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	22

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.05. Материаловедение**

## **1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа по учебной дисциплине ОП.05. Материаловедение предназначена для реализации основной профессиональной образовательной программы (программы подготовки специалистов среднего звена) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог (базовая подготовка).

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе примерной программы. Учебная дисциплина является общепрофессиональной, формирующей базовые знания для освоения специальных дисциплин.

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.05. Материаловедение реализуется с учетом рабочей программы воспитания обучающихся в ФГБОУ ВО «Самарский государственный университет путей сообщения».

В соответствии с системным подходом к проблеме воспитания студенческой молодежи реализация воспитательной функции осуществляется в единстве учебной деятельности (на занятиях, во внеучебной деятельности по изучаемой дисциплине) и внеучебной воспитательной работы.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована при профессиональной подготовке, повышении квалификации и переподготовке рабочих по профессиям:

- 15859 Оператор по обслуживанию и ремонту вагонов и контейнеров;
- 16269 Осмотрщик вагонов;
- 16275 Осмотрщик-ремонтник вагонов;
- 16783 Поездной электромеханик;
- 16856 Помощник машиниста дизель-поезда;
- 16878 Помощник машиниста тепловоза;
- 16885 Помощник машиниста электровоза;
- 16887 Помощник машиниста электропоезда;
- 17334 Проводник пассажирского вагона;
- 18507 Слесарь по осмотру и ремонту локомотивов на пунктах технического обслуживания;
- 18540 Слесарь по ремонту подвижного состава.

## **1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы (программы подготовки специалистов среднего звена):**

профессиональный цикл, общепрофессиональная дисциплина.

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

В учебном процессе воспитание обучающихся осуществляется в контексте целей, задач и содержания профессионального образования.

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.

Результатом освоения учебной дисциплины является формирование и развитие общих и профессиональных компетенций, необходимых в профессиональной деятельности специалиста.

В результате изучения дисциплины у выпускника должны быть сформированы и развиты следующие профессиональные (ПК) и общие компетенции (ОК):

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 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06	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 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

#### **1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

Максимальная учебная нагрузка обучающегося на очном отделении - 162 часа, в том числе:

- обязательная аудиторная учебная нагрузки обучающегося - 108 часов, в том числе практические занятия - 16 часов и лабораторные работы – 16 часов;
- самостоятельная работа обучающегося - 54 часа.

Максимальная учебная нагрузка обучающегося на заочном отделении - 162 часа, в том числе:

- обязательная аудиторная учебная нагрузки обучающегося - 14 часов, в том числе практические занятия - 4 часа;
- самостоятельная работа обучающегося - 148 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

#### 2.1.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы (очное отделение)

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего):</b>	<b>162</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка</b>	<b>108</b>
в том числе:	
практические занятия	16
лабораторные работы	16
контрольные работы	-
<b>Самостоятельная работа обучающегося</b>	<b>54</b>
<b>Итоговая аттестация в форме экзамена</b>	

#### 2.1.2. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы (заочное отделение)

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего):</b>	<b>162</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка</b>	<b>14</b>
в том числе:	
практические занятия	4
лабораторные работы	-
контрольные работы	-
<b>Самостоятельная работа обучающегося</b>	<b>148</b>
<b>Итоговая аттестация в форме экзамена</b>	

## 2.2. Рабочий тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.05. Материаловедение

### 2.2.1. Рабочий тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.05. Материаловедение (очное отделение)

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия и лабораторные работы, самостоятельная работа обучающихся	Учебная нагрузка обучающихся, ч.				Уровень освоения
		Максимальная	Обязательная		Самостоятельная работа	
			всего	в т.ч. пр. зан. и лаб. раб.		
1	2	3	4	5	6	7
<b>Раздел 1. Технология металлов (всего)</b>		<b>99</b>	<b>71</b>	<b>16+16</b>	<b>28</b>	
	<i>3 семестр</i>	<i>73</i>	<i>49</i>	<i>8+8</i>	<i>24</i>	
<b>Раздел 1. Технология металлов (3 семестр)</b>		<b>73</b>	<b>49</b>	<b>8+8</b>	<b>24</b>	
<b>Тема 1.1. Основы металловедения</b>		<b>30</b>	<b>22</b>	<b>8</b>	<b>8</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.	22	22	-	-	2
	<b>Практическое занятие №1</b> Определение твердости металлов.	-	-	4		3
	<b>Практическое занятие №2</b> Определение ударной вязкости металлов.	-	-	4		3

	<b>Самостоятельная работа №1</b> Выполнение рефератов или подготовка презентаций по тематике: «Металлы и их свойства», «Кристаллизация металлов», «Применение металлов на железнодорожном транспорте», «Из истории железа» с использованием информационных ресурсов Интернета, основной и дополнительной литературы. Подготовка к защите отчетов по практическому занятию.	8	-	-	8	
<b>Тема 1.2. Основы теории сплавов</b>		<b>23</b>	<b>16</b>	<b>4</b>	<b>7</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). Влияние углерода и постоянных примесей на свойства сталей.	16	16	-	-	3
	<b>Лабораторная работа №1</b> Исследование диаграммы состояния железоуглеродистых сплавов.	-	-	4	-	3
	<b>Самостоятельная работа №2</b> Выполнение рефератов или подготовка презентаций по темам: «Булат — знаменитая сталь», «Кристалл Д.К. Чернова», «Мир сталей и сплавов» с использованием информационных ресурсов Интернета, основной и дополнительной литературы; выполнение индивидуальных заданий по диаграмме состояний железоуглеродистых сплавов, подготовка к защите отчетов по лабораторной работе.	7	-	-	7	
<b>Тема 1.3. Железоуглеродистые, легированные и цветные сплавы (всего)</b>		<b>32</b>	<b>21</b>	<b>12</b>	<b>11</b>	
<b>Тема 1.3. Железоуглеродистые, легированные и цветные сплавы (3 семестр)</b>		<b>20</b>	<b>11</b>	<b>4</b>	<b>9</b>	
	<b>Содержание учебного материала</b> Классификация сталей. Углеродистые конструкционные стали: виды,	11	11	-	-	2



	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.					
	<b>Лабораторная работа №2</b> Исследование микроструктуры сталей.	-	-	4	-	3
	<b>Самостоятельная работа №3 (часть 1)</b> Работа с техническими справочниками: расшифровка марок сплавов, определение механических характеристик сплавов, выбор режимов термической обработки сплавов, выбор сплавов для изготовления конкретных деталей; выполнение рефератов или подготовка презентаций по темам: «Углеродистые стали и их применение на подвижном составе железных дорог», подготовка к защите отчетов по лабораторной работе.	9	-	-	9	
	<b>4 семестр</b>	<b>89</b>	<b>59</b>	<b>8+8</b>	<b>30</b>	
<b><u>Раздел 1. Технология металлов (4 семестр)</u></b>		<b><u>26</u></b>	<b><u>22</u></b>	<b><u>8+8</u></b>	<b><u>4</u></b>	
<b>Тема 1.3. Железоуглеродистые, легированные и цветные сплавы (4 семестр)</b>		<b>12</b>	<b>10</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	
	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. Цветные металлы и сплавы на их основе. Алюминий и сплавы на его основе. Медь и сплавы на ее основе. Антифрикционные подшипниковые сплавы. Маркировка цветных сплавов. Применение цветных металлов и сплавов на их основе на подвижном составе железных дорог.	10	10	-	-	3

	<b>Лабораторная работа №3</b> Исследование микроструктуры чугунов.	-	-	4	-	3
	<b>Лабораторная работа №4</b> Исследование микроструктуры сталей после термической обработки.	-	-	2	-	3
	<b>Лабораторная работа №5</b> Исследование микроструктуры цветных сплавов.	-	-	2	-	3
	<b>Самостоятельная работа №3 (часть 2)</b> Выполнение рефератов или подготовка презентаций по темам: «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» с использованием информационных ресурсов Интернета, основной и дополнительной литературы, подготовка к защите отчетов по лабораторной работе.	2	-	-	2	
<b>Тема 1.4. Способы обработки металлов</b>		<b>14</b>	<b>12</b>	<b>8</b>	<b>2</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. 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.	12	12	-	-	3
	<b>Практическое занятие №3</b> Выбор марки металла для конкретной детали и способа его обработки.	-	-	8	-	3
	<b>Самостоятельная работа №4</b> Работа с техническими справочниками: расшифровка марок сплавов; определение механических характеристик сплавов; выбор режимов термической обработки сплавов; выбор сплавов для изготовления деталей; выбор способа изготовления детали. Подготовка презентаций или выполнение рефератов по темам: «Чудесные лучи» (о лазерной сварке), «Слово берет плазма», «В лавине импульсных разрядов» с использованием	2	-	-	2	

	информационных ресурсов Интернета, основной и дополнительной литературы; выполнение индивидуальных заданий по выбору способа обработки детали, составлению перечня деталей локомотива, изготавливаемых литьем и давлением. Подготовка к защите отчетов по практическому занятию.					
<b><u>Раздел 2. Электротехнические материалы</u></b>		<b><u>18</u></b>	<b><u>10</u></b>	-	<b><u>8</u></b>	
<b>Тема 2.1. Проводниковые, полупроводниковые, диэлектрические и магнитные материалы</b>		<b>18</b>	<b>10</b>	-	<b>8</b>	
	<b>Содержание учебного материала</b> Проводниковые, полупроводниковые, диэлектрические и магнитные материалы: виды, свойства и применение на подвижном составе железных дорог.	10	10	-	-	2
	<b>Самостоятельная работа №5</b> Выполнение рефератов или презентаций с использованием информационных ресурсов Интернета, основной и дополнительной литературы 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». Выполнение индивидуального задания по составлению таблиц свойств диэлектриков, проводников, полупроводников и магнитных материалов.	8	-	-	8	
<b><u>Раздел 3. Экипировочные материалы</u></b>		<b><u>14</u></b>	<b><u>8</u></b>	-	<b><u>6</u></b>	
<b>Тема 3.1. Виды топлива</b>		<b>8</b>	<b>4</b>	-	<b>4</b>	
	<b>Содержание учебного материала</b> Твердое, жидкое и газообразное топливо. Свойства и применение различных видов топлива на подвижном составе железных дорог	4	4	-	-	2

	<b>Самостоятельная работа №6</b> Выполнение рефератов с использованием информационных ресурсов Интернета, основной и дополнительной литературы по темам: «Виды топлива», «Свойства топлива», «Применение топлива на подвижном составе железных дорог». Выполнение индивидуального задания по сравнительному анализу разных видов топлива.	4	-	-	4	
<b>Тема 3.2. Смазочные материалы</b>		<b>6</b>	<b>4</b>	-	<b>2</b>	
	<b>Содержание учебного материала</b> Назначение смазочных материалов. Жидкие, пластичные и твердые смазочные материалы: их виды, свойства и применение на подвижном составе железных дорог.	4	4	-	-	2
	<b>Самостоятельная работа №7</b> Выполнение рефератов или подготовка презентаций 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» с использованием информационных ресурсов Интернета, основной и дополнительной литературы.	2	-	-	2	
<b>Раздел 4. Полимерные материалы</b>		<b>9</b>	<b>6</b>	<b>=</b>	<b>3</b>	
<b>Тема 4.1. Строение и основные свойства полимеров</b>		<b>9</b>	<b>6</b>	-	<b>3</b>	
	<b>Содержание учебного материала</b> Состав, строение и основные свойства полимеров. Способы получения полимеров. Материалы на основе полимеров. Применение полимерных материалов на подвижном составе железных дорог.	6	6	-	-	2

	<b>Самостоятельная работа №8</b> Подготовка сообщений по темам: «Строение полимеров и способы их получения», «Свойства полимеров», «Термопластичные пластмассы и их применение на подвижном составе железных дорог», «Терморезистивные пластмассы и их применение на подвижном составе железных дорог», «Материалы на основе полимеров и их применение на железнодорожном транспорте» с использованием информационных ресурсов Интернета, основной и дополнительной литературы.	3	-	-	3	
<b>Раздел 5.</b> <b>Композиционные материалы</b>		<b>10</b>	<b>6</b>	<b>=</b>	<b>4</b>	
<b>Тема 5.1. Виды и свойства композиционных материалов</b>		<b>10</b>	<b>6</b>	<b>-</b>	<b>4</b>	
	<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.)	6	6	-	-	3
	<b>Самостоятельная работа №9</b> Выполнение рефератов или подготовка презентаций по темам: «Дисперсно-упрочненные композиционные материалы», «Волокнистые композиционные материалы», «Слоистые композиционные материалы», «Свойства и область применения композиционных материалов» с использованием информационных ресурсов Интернета, основной и дополнительной литературы.	4	-	-	4	
<b>Раздел 6. Защитные материалы</b>		<b>12</b>	<b>7</b>	<b>=</b>	<b>5</b>	
<b>Тема 6.1. Виды защитных материалов</b>		<b>12</b>	<b>7</b>	<b>-</b>	<b>5</b>	
	<b>Содержание учебного материала</b> Защитные материалы: назначение, виды, свойства. Способы нанесения защитных материалов. Применение защитных материалов на подвижном составе железных дорог.	7	7	-	-	2

	<b>Самостоятельная работа №10</b> Выполнение рефератов или подготовка презентаций по темам: «Защитные покрытия», «Способы нанесения защитных покрытий», «Применение защитных покрытий на подвижном составе железных дорог с использованием информационных ресурсов Интернета, основной и дополнительной литературы. Подготовка к экзамену.	5	-	-	5	
	<b>Всего</b>	<b>162</b>	<b>108</b>	<b>32</b>	<b>54</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

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

В учебном процессе используются активные и интерактивные формы обучения (активные и интерактивные лекции (проблемная лекция, лекция с запланированными ошибками (лекция-провокация), лекция-визуализация, лекция-диалог и лекция-дискуссия, лекция с разбором конкретных ситуаций), деловые и ролевые игры, разбор конкретных ситуаций (метод кейсов), тренинги, компьютерная симуляция, презентации и т.д.).

## 2.2.2. Рабочий тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.05. Материаловедение (заочное отделение)

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия и лабораторные работы, самостоятельная работа обучающихся	Учебная нагрузка обучающихся, ч.				Уровень освоения
		Максимальная	Обязательная		Самостоятельная работа	
			всего	в т.ч. пр. зан. и лаб. раб.		
1	2	3	4	5	6	7
	<i>1 курс</i>	<b>162</b>	<b>14</b>	<b>4+0</b>	<b>148</b>	
<b>Раздел 1. Технология металлов</b>		<b>99</b>	<b>10</b>	<b>4+0</b>	<b>89</b>	
<b>Тема 1.1. Основы металловедения</b>		<b>30</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>26</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.	22	4	-	18	2
	<b>Практическое занятие №1</b> Определение твердости металлов.	-	-	2	-	3
	<b>Практическое занятие №2</b> Определение ударной вязкости металлов.	-	-	-	-	3
	<b>Самостоятельная работа №1</b> Выполнение рефератов или подготовка презентаций по тематике: «Металлы и их свойства», «Кристаллизация металлов», «Применение металлов на железнодорожном транспорте», «Из истории железа»	8	-	-	8	

	с использованием информационных ресурсов Интернета, основной и дополнительной литературы. Подготовка к защите отчетов по практическому занятию.					
<b>Тема 1.2. Основы теории сплавов</b>		<b>23</b>	-	-	<b>23</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). Влияние углерода и постоянных примесей на свойства сталей.	16	-	-	16	3
	<b>Лабораторная работа №1</b> Исследование диаграммы состояния железоуглеродистых сплавов.	-	-	-	-	3
	<b>Самостоятельная работа №2</b> Выполнение рефератов или подготовка презентаций по темам: «Булат — знаменитая сталь», «Кристалл Д.К. Чернова», «Мир сталей и сплавов» с использованием информационных ресурсов Интернета, основной и дополнительной литературы; выполнение индивидуальных заданий по диаграмме состояний железоуглеродистых сплавов, подготовка к защите отчетов по лабораторной работе.	7	-	-	7	
<b>Тема 1.3. Железоуглеродистые, легированные и цветные сплавы</b>		<b>32</b>	<b>2</b>	-	<b>30</b>	
	<b>Содержание учебного материала</b> 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.	11	2	-	9	2



	<b>Лабораторная работа №2</b> Исследование микроструктуры сталей.	-	-	-	-	3
	<b>Самостоятельная работа №3 (часть 1)</b> Работа с техническими справочниками: расшифровка марок сплавов, определение механических характеристик сплавов, выбор режимов термической обработки сплавов, выбор сплавов для изготовления конкретных деталей; выполнение рефератов или подготовка презентаций по темам: «Углеродистые стали и их применение на подвижном составе железных дорог», подготовка к защите отчетов по лабораторной работе.	9	-	-	9	
	<b>Содержание учебного материала</b> 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. Цветные металлы и сплавы на их основе. Алюминий и сплавы на его основе. Медь и сплавы на ее основе. Антифрикционные подшипниковые сплавы. Маркировка цветных сплавов. Применение цветных металлов и сплавов на их основе на подвижном составе железных дорог.	10	-	-	10	3
	<b>Лабораторная работа №3</b> Исследование микроструктуры чугунов.	-	-	-	-	3
	<b>Лабораторная работа №4</b> Исследование микроструктуры сталей после термической обработки.	-	-	-	-	3
	<b>Лабораторная работа №5</b> Исследование микроструктуры цветных сплавов.	-	-	-	-	3
	<b>Самостоятельная работа №3 (часть 2)</b> Выполнение рефератов или подготовка презентаций по темам: «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» с использованием информационных ресурсов Интернета, основной и дополнительной литературы, подготовка к защите отчетов по лабораторной работе.	2	-	-	2	
<b>Тема 1.4. Способы обработки металлов</b>		<b>14</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>10</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. 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.	12	4	-	8	3
	<b>Практическое занятие №3</b> Выбор марки металла для конкретной детали и способа его обработки.	-	-	2	-	3
	<b>Самостоятельная работа №4</b> Работа с техническими справочниками: расшифровка марок сплавов; определение механических характеристик сплавов; выбор режимов термической обработки сплавов; выбор сплавов для изготовления деталей; выбор способа изготовления детали. Подготовка презентаций или выполнение рефератов по темам: «Чудесные лучи» (о лазерной сварке), «Слово берет плазма», «В лавине импульсных разрядов» с использованием информационных ресурсов Интернета, основной и дополнительной литературы; выполнение индивидуальных заданий по выбору способа обработки детали, составлению перечня деталей локомотива, изготавливаемых литьем и давлением. Подготовка к защите отчетов по практическому занятию.	2	-	-	2	
<b><u>Раздел 2.</u></b> <b><u>Электротехнические материалы</u></b>		<b><u>18</u></b>	<b><u>2</u></b>	-	<b><u>16</u></b>	
<b>Тема 2.1. Проводниковые, полупроводниковые, диэлектрические и магнитные материалы</b>		<b>18</b>	<b>2</b>	-	<b>16</b>	
	<b>Содержание учебного материала</b> Проводниковые, полупроводниковые, диэлектрические и магнитные материалы: виды, свойства и применение на подвижном составе железных дорог.	10	2	-	8	2
	<b>Самостоятельная работа №5</b>	8	-	-	8	

	Выполнение рефератов или презентаций с использованием информационных ресурсов Интернета, основной и дополнительной литературы 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». Выполнение индивидуального задания по составлению таблиц свойств диэлектриков, проводников, полупроводников и магнитных материалов.					
<b><u>Раздел 3. Экипировочные материалы</u></b>		<b><u>14</u></b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b><u>14</u></b>	
<b>Тема 3.1. Виды топлива</b>		<b>8</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>8</b>	
	<b>Содержание учебного материала</b> Твердое, жидкое и газообразное топливо. Свойства и применение различных видов топлива на подвижном составе железных дорог	4	-	-	4	2
	<b>Самостоятельная работа №6</b> Выполнение рефератов с использованием информационных ресурсов Интернета, основной и дополнительной литературы по темам: «Виды топлива», «Свойства топлива», «Применение топлива на подвижном составе железных дорог». Выполнение индивидуального задания по сравнительному анализу разных видов топлива.	4	-	-	4	
<b>Тема 3.2. Смазочные материалы</b>		<b>6</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>6</b>	
	<b>Содержание учебного материала</b> Назначение смазочных материалов. Жидкие, пластичные и твердые смазочные материалы: их виды, свойства и применение на подвижном составе железных дорог.	4	-	-	4	2
	<b>Самостоятельная работа №7</b> Выполнение рефератов или подготовка презентаций по темам: «Назначение и виды жидких смазочных материалов», «Применение смазочных материалов на подвижном составе железных дорог», «Способы получения жидких смазочных материалов», «Способы получения	2	-	-	2	

	пластичных смазочных материалов» с использованием информационных ресурсов Интернета, основной и дополнительной литературы.					
<b><u>Раздел 4. Полимерные материалы</u></b>		<b>9</b>	<b>=</b>	<b>=</b>	<b>9</b>	
<b>Тема 4.1. Строение и основные свойства полимеров</b>		<b>9</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>9</b>	
	<b>Содержание учебного материала</b> Состав, строение и основные свойства полимеров. Способы получения полимеров. Материалы на основе полимеров. Применение полимерных материалов на подвижном составе железных дорог.	6	-	-	6	2
	<b>Самостоятельная работа №8</b> Подготовка сообщений 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» с использованием информационных ресурсов Интернета, основной и дополнительной литературы.	3	-	-	3	
<b><u>Раздел 5. Композиционные материалы</u></b>		<b>10</b>	<b>0</b>	<b>=</b>	<b>10</b>	
<b>Тема 5.1. Виды и свойства композиционных материалов</b>		<b>10</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>10</b>	
	<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.)	6	-	-	6	3
	<b>Самостоятельная работа №9</b> Выполнение рефератов или подготовка презентаций по темам: «Дисперсно-упрочненные композиционные материалы», «Волокнистые композиционные материалы», «Слоистые композиционные материалы», «Свойства и область применения	4	-	-	4	

	композиционных материалов» с использованием информационных ресурсов Интернета, основной и дополнительной литературы.					
<b>Раздел 6. Защитные материалы</b>		<b>12</b>	<b>2</b>	<b>=</b>	<b>10</b>	
<b>Тема 6.1. Виды защитных материалов</b>		<b>12</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>10</b>	
	<b>Содержание учебного материала</b> Защитные материалы: назначение, виды, свойства. Способы нанесения защитных материалов. Применение защитных материалов на подвижном составе железных дорог.	7	2	-	5	2
	<b>Самостоятельная работа №10</b> Выполнение рефератов или подготовка презентаций по темам: «Защитные покрытия», «Способы нанесения защитных покрытий», «Применение защитных покрытий на подвижном составе железных дорог с использованием информационных ресурсов Интернета, основной и дополнительной литературы. Подготовка к экзамену.	5	-	-	5	
	<b>Всего</b>	<b>162</b>	<b>14</b>	<b>4+0</b>	<b>148</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

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

В учебном процессе используются активные и интерактивные формы обучения (активные и интерактивные лекции (проблемная лекция, лекция с запланированными ошибками (лекция-провокация), лекция-визуализация, лекция-диалог и лекция-дискуссия, лекция с разбором конкретных ситуаций), деловые и ролевые игры, разбор конкретных ситуаций (метод кейсов), тренинги, компьютерная симуляция, презентации и т.д.).

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

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

Реализация рабочей программы учебной дисциплины требует наличия лаборатории «Материаловедение».

Оборудование:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект дидактических материалов.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы

**Основная:**

1. Власова, И. Л. *Материаловедение : учебное пособие* / И. Л. Власова. - Москва : УМЦ ЖДТ, 2016. — 129 с. — URL : <https://umczdt.ru/read/225562/?page=1>. – Текст : электронный.

**Дополнительная:**

2. Скворцова Л.И. *Курс лекций по дисциплине ОП 05 "Материаловедение": учебное пособие* /Л. И. Скворцова. — Москва : ФГБУ ДПО «УМЦ ЖДТ», 2019. — 93 с. – URL : <http://umczdt.ru/books/48/230305/> - Текст : электронный.

**Методическое обеспечение:**

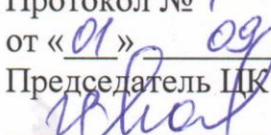
3. ОП 5 *Материаловедение : фонд оценочных средств специальность 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог* / Н. В. Комиссаренко. — Москва : ФГБУ ДПО «УМЦ ЖДТ», 2019. — 80 с. – URL : <http://umczdt.ru/books/37/234735/> - Текст : электронный.

4. ОП 05 *Материаловедение : организация самостоятельной работы обучающихся заочного отделения образовательных организаций СПО специальность 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог. Базовая подготовка* / Л. Е. Веселов. \_ Москва : ФГБУ ДПО «УМЦ ЖДТ», 2019. - 68с. – URL : : <http://umczdt.ru/books/37/232117/> - Текст : электронный

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

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины для базовой подготовки осуществляется преподавателем в процессе проведения практических и лабораторных занятий, контрольной работы, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий (защиты рефератов или презентаций), экзамена.

<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, способы их обработки	экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях и лабораторных работах
свойств и области применения электротехнических, неметаллических и композиционных материалов	устный опрос, экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях и лабораторных работах, 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)

Одобрено  
цикловой комиссией  
специальности 08.02.10  
Протокол № 1  
от «01» 09 2021 г  
Председатель ЦК  
  
Машковцева И.В.

**РЕЦЕНЗИЯ**  
**на рабочую программу**  
**по дисциплине ОП.05. Материаловедение**  
**для обучающихся, получающих среднее профессиональное образование**  
**по программе подготовки специалистов среднего звена**

**23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог**

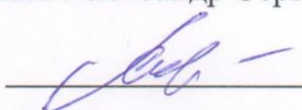
Автор программы – преподаватель Кирилловых Виталий Александрович.

Рабочая программа по дисциплине ОП.05.Материаловедение составлена в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог (базовая подготовка).

Программа отражает основные разделы и темы изучаемой дисциплины в полном объеме. В рабочей программе прослеживается четкая структура, материал изложен в логической последовательности и обеспечивает получение обучающимися необходимого уровня знаний и умений по специальности. Предлагаемый перечень практических занятий и лабораторных работ позволяет расширить и углубить знания по изучаемым темам.

Данную программу можно рекомендовать для внутреннего использования другими преподавателями.

Рецензию составил преподаватель Бушмакин Александр Сергеевич

  
Бушмакин А.С.



**РЕЦЕНЗИЯ**  
**на рабочую программу**  
**по дисциплине ОП.05.Материаловедение**  
**для обучающихся, получающих среднее профессиональное образование**  
**по программе подготовки специалистов среднего звена**

**23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог**

Автор программы – преподаватель Кирилловых Виталий Александрович.

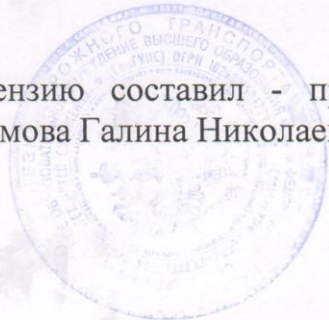
Рабочая программа по дисциплине ОП.05.Материаловедение составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта СПО по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог (базовая подготовка) и содержит:

- паспорт рабочей программы;
- содержание учебной дисциплины для очного и заочного отделения;
- условия реализации рабочей программы учебной дисциплины;
- контроль и оценку результатов освоения дисциплины.

При составлении рабочей программы учтена логическая последовательность тем данной дисциплины, это способствует качественному усвоению учебного материала. Данная программа предусматривает изучение обучающимися теоретического материала и закрепление полученных знаний во время практических занятий и лабораторных работ. В рабочей программе подобраны темы самостоятельной внеаудиторной работы для усвоения, закрепления и совершенствования знаний и приобретения соответствующих умений и навыков.

Программа отвечает принципам научности и доступности обучения.

Рецензию составил - преподаватель филиала СамГУПС в г.Нижний Новгород  
Акимова Галина Николаевна



*Акимов*

Акимова Г.Н.