

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Мариненков И.Е.  
Должность: зам.директора по УПР  
Дата подписания: 10.02.2025 15:25:41  
Уникальный программный ключ:  
e3c36e79ebb3c1c290e8708946b59cd87e8998

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Петербургский государственный университет путей сообщения  
Императора Александра I»  
(ФГБОУ ВО ПГУПС)**

**Брянский филиал ПГУПС**



**УТВЕРЖДАЮ**

Зам. директора по УПР

И.Е. Мариненков

2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОПЦ.05 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

**для специальности**

**23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог**

*Квалификация: техник*

*Вид подготовки: базовая*

*Форма обучения: очная*

*Нормативные сроки обучения: 3 года 10 месяцев*

*Начало подготовки: 2024 год*

Брянск  
2024

Рабочая программа учебной дисциплины ОПЦ.05 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ разработана на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ №413 от 17.05.2012 г., предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины ОПЦ.03 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА, в соответствии с Рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования, с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования.

Организация разработчик - Брянский филиал ПГУПС  
Одобрено на заседании цикловой комиссии  
Протокол № \_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 г.

Рассмотрено на заседании Методического совета  
Протокол № \_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 г.

Рекомендовано к утверждению Педагогическим советом  
Протокол № \_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика рабочей программы общеобразовательной дисциплины ОПЦ.05 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ .....4
2. Структура и содержание общеобразовательной дисциплины..... 6
3. Условия реализации программы общеобразовательной дисциплины.....9
4. Контроль и оценка результатов освоения общеобразовательной дисциплины... 10

## **1. Общая характеристика рабочей программы общеобразовательной дисциплины ОПЦ.05 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

### **1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Общеобразовательная дисциплина ОПЦ.05 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ является обязательной частью общеобразовательного цикла образовательной программы СПО в соответствии с ФГОС по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог

### **1.2. Цели и планируемые результаты освоения дисциплины:**

#### **1.2.1. Цель дисциплины**

Содержание программы общеобразовательной дисциплины ОПЦ.05 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ направлено на достижение результатов ее изучения в соответствии с требованиями ФГОС СОО с учетом профессиональной направленности ФГОС СПО.

#### **1.2.2. Планируемые результаты освоения общеобразовательной дисциплины в соответствии с ФГОС СПО и на основе ФГОС СОО**

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК и ПК.

Код ОК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01	<ul style="list-style-type: none"> <li>- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части;</li> <li>- определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы;</li> <li>- выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</li> <li>- владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;</li> <li>- оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;</li> <li>- структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;</li> <li>- основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте;</li> <li>- методы работы в профессиональной и смежных сферах;</li> <li>- порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</li> </ul>	-
ОК 02	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации;</li> <li>- выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска;</li> <li>- оценивать практическую значимость результатов поиска;</li> <li>- применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;</li> <li>- использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности;</li> <li>- использовать различные цифровые средства для</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;</li> <li>- приемы структурирования информации;</li> <li>- формат оформления результатов поиска информации;</li> <li>- современные средства и устройства информатизации, порядок их применения;</li> <li>- программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства</li> </ul>	-

	решения профессиональных задач.		
ОК 04	- организовывать работу коллектива и команды; - взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	- психологические основы деятельности коллектива; - психологические особенности личности	-
ПК 1.1 ПК 2.1 ПК 2.2	- выбирать материалы на основе анализа их свойств для применения в производственной деятельности	- свойства металлов, сплавов, способы их обработки; - свойства и область применения электротехнических, неметаллических и композиционных материалов; - виды и свойства топлива, смазочных и защитных материалов	- выбора материалов для применения в производственной деятельности

### 1.3 Обоснование часов вариативной части ОПОП-ППССЗ

№№ п/п	Дополнительные знания, умения, навыки (если указаны ПК)	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
-	-	-	-	-

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	51	16
в том числе:		
теоретическое обучение	35	
практические занятия	8	
лабораторные занятия	8	
Самостоятельная работа	2	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	-	
<b>Всего</b>	<b>53</b>	

## 2.2 Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1 Технология металлов</b>		<b>38/16</b>	
<b>Тема 1.1 Основы металловедения</b>	<i>Содержание учебного материала</i> Классификация металлов. Кристаллизация металлов. Кристаллическое строение металлов.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ПК 1.2 ПК 3.2
	Свойства металлов: физические, химические, механические и технологические. Способы определения основных свойств металлов.	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>4</b>	
	<b>Лабораторное занятие № 1.</b> Испытание металлов на твердость методом Бринелля и Роквелла	2	
	<b>Лабораторное занятие № 2.</b> Определение ударной вязкости стали	2	
<b>Тема 1.2 Основы теории сплавов</b>	<i>Содержание учебного материала</i> Система 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. Влияние углерода и постоянных примесей на свойства сталей.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 05
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>2</b>	
	<b>Практическое занятие № 1.</b> Исследование диаграммы состояния железоуглеродистых сплавов	2	
<b>Тема 1.3 Железоуглеродистые, легированные и цветные сплавы</b>	<i>Содержание учебного материала</i> Классификация сталей. Углеродистые конструкционные стали: виды, свойства, маркировка по ГОСТ, применение на подвижном составе железных дорог.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05.,

	Общие сведения о 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. Виды химико-термической обработки. Влияние химико-термической обработки на свойства стали.	2	ПК 1.2 ПК 3.2
	Классификация чугунов. Свойства, маркировка по ГОСТ и применение различных видов чугунов на подвижном составе железных дорог.	2	
	Легированные стали их классификация. Влияние легирующих элементов на свойства сталей. Маркировка по ГОСТ легированных сталей. Применение легированных сталей на железнодорожном транспорте.	2	
	Цветные металлы и сплавы на их основе. Алюминий и сплавы на его основе. Медь и сплавы на ее основе. Маркировка цветных сплавов. Применение цветных металлов и сплавов на их основе на подвижном составе железных дорог	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>8</b>	
	<b>Лабораторное занятие № 3.</b> Микроанализ углеродистых сталей.	2	
	<b>Лабораторное занятие № 4.</b> Микроанализ чугунов.	2	
	<b>Практическое занятие № 2.</b> Расчет режима термической обработки стали.	2	
	<b>Практическое занятие № 3.</b> Микроанализ сталей после термической обработки.	2	
<b>Тема 1.4</b> <b>Способы обработки металлов</b>	<i>Содержание учебного материала</i> Литейное производство. Стержневые и формовочные материалы. Методы получения отливок. Специальные способы литья. Литейные сплавы, их применение на железнодорожном транспорте.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ПК 1.2 ПК 3.2
	Обработка металлов давлением. Виды обработки металлов давлением: прокатка, прессование, волочение, свободная ковка, штамповка. Изделия, получаемые при обработке давлением.	2	
	Применение различных видов сварки, пайки и резки металлов в ремонте подвижного состава.	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>2</b>	
	<b>Практическое занятие № 4.</b> Определение допускаемых размеров сопрягаемых деталей.	2	
<b>Раздел 2 Электротехнические материалы</b>		<b>4/-</b>	

<b>Тема 2.1</b> <b>Проводниковые, полупроводниковые, диэлектрические и магнитные материалы</b>	<i>Содержание учебного материала</i> Проводниковые, полупроводниковые материалы: виды, свойства и применение на подвижном составе железных дорог.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 05., ПК 1.2 ПК 3.2
	Диэлектрические и магнитные материалы: виды, свойства и применение на подвижном составе железных дорог.	2	
<b>Раздел 3 Экипировочные материалы</b>		<b>2/-</b>	
<b>Тема 3.1</b> <b>Виды топлива.</b> <b>Смазочные материалы</b>	<i>Содержание учебного материала</i> Твердое, жидкое и газообразное топливо. Свойства и применение различных видов топлива на подвижном составе железных дорог. Назначение смазочных материалов. Жидкие, пластичные и твердые смазочные материалы: их виды, свойства и применение на подвижном составе железных дорог	2	ОК 01., ОК 02., ОК 05., ПК 1.2 ПК 3.2
<b>Раздел 4 Полимерные материалы</b>		<b>2/-</b>	
<b>Тема 4.1</b> <b>Строение и основные свойства полимеров</b>	<i>Содержание учебного материала</i> Состав, строение и основные свойства полимеров. Способы получения полимеров. Материалы на основе полимеров. Применение полимерных материалов на подвижном составе железных дорог.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 05., ПК 1.2 ПК 3.2
<b>Раздел 5 Композиционные материалы</b>		<b>2/-</b>	
<b>Тема 5.1</b> <b>Виды и свойства композиционных материалов</b>	<i>Содержание учебного материала</i> Композиционные материалы: назначение, виды и свойства. Способы получения композиционных материалов. Применение композиционных материалов на подвижном составе железных дорог	2	ОК 01., ОК 02., ОК 05., ПК 1.2 ПК 3.2
<b>Раздел 6 Защитные материалы</b>		<b>3/-</b>	
<b>Тема 6.1</b> <b>Виды защитных материалов</b>	<i>Содержание учебного материала</i> Защитные материалы: назначение, виды, свойства. Способы нанесения защитных материалов. Применение защитных материалов на подвижном составе железных дорог.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 05., ПК 1.2 ПК 3.2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2	
	Презентации на темы: «Электротехнические материалы», «Экипировочные материалы», «Полимерные материалы», «Композиционные материалы», «Защитные материалы»		
	Зачетное занятие	1	
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>		<b>-</b>	
<b>Всего</b>		<b>53/16</b>	

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

#### **3.1 Материально-техническое обеспечение**

Лаборатория материаловедения, оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

#### **3.2 Учебно-методическое обеспечение**

##### **3.2.1 Основные печатные и/или электронные издания**

1. Бондаренко, Г. Г. *Материаловедение: учебник для среднего профессионального образования* / Г. Г. Бондаренко, Т. А. Кабанова, В. В. Рыбалко; под редакцией Г. Г. Бондаренко. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 381 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17885-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/533908> (дата обращения: 20.03.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Плошкин, В. В. *Материаловедение: учебник для среднего профессионального образования* / В. В. Плошкин. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 434 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18655-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/545272> (дата обращения: 20.03.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

##### **3.2.2 Дополнительные источники**

1. Сапунов, С. В. *Материаловедение: учебное пособие* / С. В. Сапунов. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-1793-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211805> (дата обращения: 14.12.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

Результаты обучения	Показатели освоенности компетенций	Методы оценки
<p><u>Знает:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- свойства металлов, сплавов, способы их обработки;</li> <li>- свойства и область применения электротехнических, неметаллических и композиционных материалов;</li> <li>- виды и свойства топлива, смазочных и защитных материалов.</li> </ul>	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формулирует определения механических свойств металлов;</li> <li>- понимание терминов «аллотропия», «полиморфизм»; - определяет механические свойства металлов;</li> <li>- перечисляет отличия электротехнических и конструкционных материалов;</li> <li>- знание классификации материалов по магнитным свойствам;</li> <li>- знание свойств композиционных материалов;</li> <li>- формулирует определения октанового и цианового числа;</li> <li>- осуществляет выбор присадок для всех видов жидкого топлива;</li> <li>- обосновывает правильность выбора смазочных материалов для конкретных узлов и механизмов;</li> <li>- знание правил использования защитных материалов.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- устный опрос;</li> <li>- письменный опрос;</li> <li>- контрольная работа;</li> <li>- тестирование;</li> <li>- экзамен</li> </ul>
<p><u>Умеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать материалы на основе анализа их свойств для применения в производственной деятельности.</li> </ul>	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно осуществляет подбор материалов для изготовления инструментов и конструкций;</li> <li>- использует свойства материалов в производственной деятельности</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- экспертное наблюдение за деятельностью обучающихся на лабораторных занятиях;</li> <li>- оценка результатов выполнения лабораторных работ;</li> <li>- контрольная работа;</li> <li>- экзамен</li> </ul>
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p>	<p>Обучающийся демонстрирует наличие умений распознавать задачу (проблему) в профессиональном или социальном контексте; анализировать и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи (проблемы); составлять план действий; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- экспертное наблюдение за деятельностью обучающихся на лабораторных занятиях;</li> <li>- оценка результатов выполнения лабораторных работ;</li> <li>- контрольная работа;</li> <li>- экзамен</li> </ul>

	реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий	
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Обучающийся обладает способностью определять задачи и необходимые источники для поиска информации; планировать процесс поиска и структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации и оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение и различные цифровые средства для решения профессиональных задач	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Обучающийся демонстрирует умение организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	