

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Петербургский государственный университет путей сообщения
Императора Александра I»
(ФГБОУ ВО ПГУПС)
Рославльский ж.д. техникум - филиал ПГУПС



УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала

Н.А. Кожанов Н.А. Кожанов

РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.05 Материаловедение

Базовая подготовка по специальности
23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог

РАССМОТРЕНО:

на заседании цикловой комиссии

специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог

протокол № 1 от 18.01 2019 г.

Материалы разработаны:
преподаватель Шлыкова Елена Алексеевна, высшая квалификационная категория

© Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I» в г.Рославле

Для использования, размножения и переработки необходимо подать заявку в Рославльский ж.д. техникум - филиал ПГУПС. Адрес: 216500 г.Рославль ул.Заслонова д.16. Телефон 8(48134)5-24-27

СОДЕРЖАНИЕ

1	Паспорт рабочей учебной программы дисциплины	4
2	Структура и содержание дисциплины.....	6
3	Условия реализации рабочей учебной программы дисциплины.....	13
4	Контроль и оценка результатов освоения дисциплины.....	14

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.05. Материаловедение

1.1. Область применения рабочей учебной программы

Рабочая учебная программа дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог в части освоения соответствующих общих (ОК) и профессиональных (ПК) компетенций:

ОК 1.	<i>Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес (п. 5.1 и табл. 3)</i>
ОК 2.	<i>Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество (п. 5.1 и табл. 3)</i>
ОК 3.	<i>Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность (п. 5.1 и табл. 3)</i>
ОК 4.	<i>Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития (п. 5.1 и табл. 3)</i>
ОК 5.	<i>Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности (п. 5.1 и табл. 3)</i>
ОК 6.	<i>Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями (п. 5.1 и табл. 3)</i>
ОК 7.	<i>Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий (п. 5.1 и табл. 3)</i>
ОК 8.	<i>Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации (п. 5.1 и табл. 3)</i>
ОК 9.	<i>Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности (п. 5.1 и табл. 3)</i>
ПК 1.1.	<i>Эксплуатировать подвижной состав железных дорог (п. 5.1 и табл. 3)</i>
ПК 1.2.	<i>Производить техническое обслуживание и ремонт подвижного состава железных дорог в соответствии с требованиями технологических процессов (п. 5.1 и табл. 3)</i>
ПК 1.3.	<i>Обеспечивать безопасность движения подвижного состава (п. 5.2 и табл. 3)</i>
ПК 2.3.	<i>Контролировать и оценивать качество выполняемых работ (п. 5.2 и табл. 3)</i>
ПК 3.1.	<i>Оформлять техническую и технологическую документацию (п. 5.2 и табл. 3)</i>
ПК 3.2.	<i>Разрабатывать технологические процессы на ремонт отдельных деталей и узлов подвижного состава железных дорог в соответствии с нормативной документацией (п. 5.2 и табл. 3)</i>

Рабочая программа дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки специалистов и рабочих кадров) и профессиональной подготовке по рабочим профессиям, а также для оказания дополнительных образовательных услуг по дисциплине с целью углубления теоретических знаний и практических умений.

Рабочая учебная программа дисциплины является единой для всех форм обучения.

1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Дисциплина относится к: обще профессиональному циклу дисциплин.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

<i>У 1</i>	<i>Выбирать материалы на основе анализа их свойств для применения в производственной деятельности</i>
------------	---

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

<i>З 1</i>	<i>Свойства материалов, сплавов, способы их обработки</i>
<i>З 2</i>	<i>Свойства и область применения электротехнических, неметаллических и композиционных материалов</i>
<i>З 3</i>	<i>Виды и свойства топливно-смазочных и защитных материалов</i>

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины :

максимальной учебной нагрузки обучающихся 105 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающихся 70 часов;
- внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся 35 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	<i>105</i>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	<i>70</i>
в том числе:	
теоретическое обучение	<i>58</i>
лабораторные занятия	<i>6</i>
практические занятия	<i>6</i>
Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся (всего)	<i>35</i>
Промежуточная аттестация в 4 семестре проводится в форме экзамена	

2.2. Тематический план и содержание дисциплины Материаловедение

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Объём часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1.	Технология металлов	81	
Тема 1.1. Основы металловедения	<p><i>Содержание учебного материала</i></p> <p><i>Классификация металлов. Кристаллизация металлов. Кристаллическое строение металлов. Свойства металлов: физические, химические, механические и технологические. Способы определения основных свойств металлов. Явления аллотропии и анизотропии.</i></p> <p><i>Лабораторные занятия</i></p> <p><i>Практические занятия</i></p> <p>1 Определение твердости металлов. 2 Определение ударной вязкости металлов.</p> <p>Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся</p> <p><i>Написание статей по темам: Металлы и их сплавы; Способы изменения структуры сплавов, с использованием информационных ресурсов Интернета, основной и дополнительной литературы</i></p>	4	3
		-	
		4	
		4	
Тема 1.2. Основы теории сплавов	<p><i>Содержание учебного материала</i></p> <p><i>Система сплавов, компоненты системы. Фазы сплавов. Структурные составляющие сплавов: твердый раствор, химические соединения, механические смеси. 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</i></p> <p><i>Лабораторные занятия</i></p> <p>1 Исследование диаграммы состояния железоуглеродистых сплавов</p> <p><i>Практические занятия</i></p>	2	3
		2	
		-	

	<p>Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Написание докладов по темам Булат – знаменитая сталь; Кристалл Д.К. Чернова; Мир сталей и сплавов; с использованием информационных ресурсов. Интернета, основной и дополнительной литературы; подготовка к защите отчетов по лабораторному занятию. Подготовка к тестированию.</p>	2	
<p>Тема 1.3.</p> <p>Железоуглеродистые, легированные и цветные сплавы</p>	<p>Содержание учебного материала</p>	20	3
	<p>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. Цветные металлы и сплавы на их основе. Алюминий и сплавы на его основе. Медь и сплавы на его основе. Антифрикционные подшипниковые сплавы. Маркировка цветных сплавов. Применение цветных металлов и сплавов на их основе на подвижном составе железных дорог.</p>		
	<p>Лабораторные занятия</p> <p>2 Исследование микроструктуры сталей. Исследование микроструктуры чугунов. 3 Исследование микроструктуры сталей после термической обработки. Исследование микроструктуры цветных сплавов</p>	4	
	<p>Практические занятия</p> <p>3 Выбор марки металлов для конкретной детали и способы обработки</p>	2	
	<p>Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Работа с техническими справочниками: расшифровка марок сплавов, определение механических характеристик сплавов, выбор режимов термической обработки сплавов, выбор сплавов для изготовления конкретных деталей. Выполнение индивидуального задания по справочному анализу сталей и сплавов, различных марок</p>	14	

Тема 1.4. Способы обработки металлов	<i>Содержание учебного материала</i>		2
	<i>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.</i>	16	
	<i>Практические занятия</i>	-	
	<i>Лабораторные занятия</i>	-	
	Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся <i>Подготовка презентаций или написание эссе по темам: Чудесные лучи(о лазерной сварке); Способы сварки, применяемые на вагоноремонтных предприятиях; Обработка металлов резанием на строгальных и фрезерных станках; Способы изготовления деталей вагонов, с использованием информационных ресурсов Интернета, основной и дополнительной литературы</i>	9	
Раздел 2.	Электротехнические материалы	6	
Тема 2.1. Проводниковые, полупроводниковые, диэлектрические и магнитные материалы	<i>Содержание учебного материала</i>		2
	<i>Проводниковые, полупроводниковые, диэлектрические и магнитные материалы: виды, свойства и применение на подвижном составе железных дорог</i>	4	
	<i>Практические занятия</i>	-	
	<i>Лабораторные занятия</i>	-	
	Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся <i>Написание рефератов или выполнение эссе 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; Применение магнитных материалов на подвижном составе железных дорог; Диэлектрические материалы, их свойства; Применение диэлектрических материалов на подвижном составе железных дорог</i>	2	

Раздел 3.	Экипировочные материалы	9	
Тема 3.1. Виды топлива	<i>Содержание учебного материала</i>	2	2
	<i>Твердое, жидкое и газообразное топливо. Свойства и применение различных видов топлива на подвижном составе железных дорог</i>		
	<i>Практические занятия</i>	-	
	<i>Лабораторные занятия</i>	-	
	Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся <i>Написание докладов с использованием информационных ресурсов Интернета, основной и дополнительной литературы по темам: Виды топлива; Свойства топлива; Применение топлива на подвижном составе железных дорог. Подготовка к тестированию.</i>	1	
Тема 3.2. Смазочные материалы	<i>Содержание учебного материала</i>	4	2
	<i>Назначение смазочных материалов. Жидкие, пластичные и твердые смазочные материалы: их виды, свойства и применение на подвижном составе железных дорог.</i>		
	<i>Практические занятия</i>	-	
	<i>Лабораторные занятия</i>	-	
	Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся <i>Подготовка справок по прочитанному материалу 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</i>	2	
Раздел 4.	Полимерные материалы	3	
Тема 4.1. Строение и основные свойства полимеров	<i>Содержание учебного материала</i>	2	2
	<i>Состав, строение и основные свойства полимеров. Способы получения полимеров. Материалы на основе полимеров. Применение полимерных материалов на подвижном составе железных дорог</i>		
	<i>Лабораторные занятия</i>	-	
	<i>Практические занятия</i>	-	
	Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся	2	

	<i>Подготовка сообщений по темам: 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</i>		
Раздел 5.	Композиционные материалы	3	
Тема 5.1.	<i>Содержание учебного материала</i>		2
Виды и свойства композиционных материалов	<i>Композиционные материалы: назначение, виды и свойства. Способы получения композиционных материалов. Применение композиционных материалов на подвижном составе железных дорог (элементы внутреннего оснащения вагонов, композиционных тормозных колодок).</i>	2	
	<i>Лабораторные занятия</i>	-	
	<i>Практические занятия</i>	-	
	Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся <i>Составление тезисов 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. Подготовка к тестированию</i>	1	
Раздел 6.	Защитные материалы	3	
Тема 6.1.	<i>Содержание учебного материала</i>		2
Виды защитных материалов	<i>Защитные материалы: назначение, виды, свойства. Способы нанесения защитных материалов. Применение защитных материалов на подвижном составе железных дорог</i>	2	
	<i>Лабораторные занятия</i>	-	
	<i>Практические занятия</i>	-	
	Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся <i>Составление опорного конспекта по темам: Защитные покрытия; Способы нанесения защитных покрытий; Применение защитных покрытий на подвижном составе железных дорог с использованием информационных ресурсов Интернета, основной и</i>	1	

	<i>дополнительной литературы. Подготовка к экзамену.</i>		
	Всего	105	

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)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация рабочей учебной программы требует наличия лаборатории

Материаловедения

Оборудование лаборатории:

- комплект учебно-наглядных пособий по разделам дисциплины «Материаловедение»;
- объемные модели металлической кристаллической решетки;
- образцы металлов (стали, чугуны, цветных металлов и сплавов);
- образцы неметаллических материалов;
- пресс Бринелля (ТШ);
- пресс Роквелла (ТК);
- муфельная печь;
- твердомер;
- отчетный микроскоп (лупа);
- металлографический микроскоп;
- маятниковый копер (макет маятникового копра);
- электрифицированная диаграмма Fe-C;
- набор измерительного инструмента
- рабочие места по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя, компьютер с лицензионным программным обеспечением, принтер, сканер.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная учебная литература:

1.Власова И.Л. Материаловедение /учебное пособие/ М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте» 2016г.

Дополнительная учебная литература:

1.Бабенко Э.Г., Лукьянчук А.В. Материалы на железнодорожном транспорте /учебное пособие/ М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте» 2013г.

2.Воронин Н.Н., Зарембо Е.Г. Технология конструкционных материалов /учебное иллюстрированное пособие М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на ж.д. транспорте» 2013г.

3.Моряков О.С. Материаловедение /учебник для студентов среднего профессионального образования/ 4-е изд. стер. М.: Издательство центр «Академия» 2012г.

4.Бородулин В.Н., Матюхин В.М. и др. под редакцией В.А. Филикова. Электротехнические и конструкционные материалы /учебное пособие для студентов учреждений средн. проф. образования/ 7-е изд. испр. М.: Издательский центр «Академия» 2012г.

Интернет-ресурсы

1. Сайт научно-технической библиотеки ПГУПС Императора Александра I. Форма доступа: <http://www.library.pgups.ru>
2. Электронный ресурс «Все о материалах и материаловедении», Форма доступа: <http://materiall.ru>
3. Технологии <http://technologys.info/metall/svoistamet.html>
4. Металлообработка, литьё, сварочные и слесарные работы <http://www.aoamelz.ru/vidi-i-rol-metallov/metallurgicheskaya-promishlennost>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляются преподавателем в процессе проведения практических и лабораторных занятий, выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения		Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
основные умения, усвоенные знания	коды формируемых компетенций	
умения: выбирать материалы на основе анализа их свойств для применения в производственной деятельности	ОК 1 – ОК 9	экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях, тестирование
знания: свойства материалов, сплавов, способы их обработки	ПК 1.1 – ПК 1.2 ПК 2.3 ПК 3.1 – ПК 3.2	экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях, индивидуальные задания (рефераты и презентации)
свойства и область применения электротехнических, неметаллических и композиционных материалов	ПК 1.1 – ПК 1.2 ПК 2.3	экспертное наблюдение и оценка ответы на контрольные вопросы; тестирование, индивидуальные задания (рефераты и презентации)
виды и свойства топливно-смазочных и защитных материалов	ПК 1.1 – ПК 1.2 ПК 2.3	экспертное наблюдение и оценка, ответы на контрольные вопросы, индивидуальные задания (рефераты и презентации)

