

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Попов Анатолий Николаевич
Должность: директор
Дата подписания: 05.03.2022 15:40:19
Уникальный программный ключ:
1e0c38dcc0aee73cee1e5c09c1d5873fc7497bc8

Приложение 9.3.
ОПОП-ППССЗ по специальности
23.02.06 Техническая эксплуатация
подвижного состава железных дорог

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ¹
ОП 05. МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ
для специальности
23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог

*Базовая подготовка
среднего профессионального образования
(год приема: 2021)*

Оренбург

¹ Рабочая программа подлежит ежегодной актуализации в составе основной профессиональной образовательной программы-программы подготовки специалистов среднего звена (ОПОП-ППССЗ). Сведения об актуализации ОПОП-ППССЗ вносятся в лист актуализации ОПОП-ППССЗ.

Составитель: Волохов Е.В., преподаватель первой квалификационной категории Оренбургского техникума железнодорожного транспорта – структурного подразделения Оренбургского института путей сообщения – филиала федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Самарский государственный университет путей сообщения».

СОДЕРЖАНИЕ

	СТР.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16
5. ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ	17

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП 05. МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОП 05. Материаловедение является частью основной профессиональной образовательной программы- программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП-ППССЗ:

профессиональный цикл, общепрофессиональные дисциплины.

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

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.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен сформировать следующие компетенции:

-общие:

ОК1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

-профессиональные:

ПК1.2. Производить техническое обслуживание и ремонт подвижного состава железных дорог в соответствии с требованиями технологических процессов.

ПК1.3. Обеспечивать безопасность движения подвижного состава.

ПК2.3. Контролировать и оценивать качество выполняемых работ.

ПК3.1. Оформлять техническую и технологическую документацию.

ПК3.2. Разрабатывать технологические процессы на ремонт отдельных деталей и узлов подвижного состава железных дорог в соответствии с нормативной документацией.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

для очной формы обучения

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	162
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	108
в том числе:	
лекции	76
лабораторные работы	6
практические занятия	26
в том числе практическая подготовка	32
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	54
в том числе:	
1. Проработка конспектов занятий и учебных изданий, выполнение индивидуальных домашних заданий, подготовка к защите	44
2. Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений и презентаций)	10
Промежуточная аттестация в форме экзамена (4 семестр)	

для заочной формы обучения

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	162
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	14
в том числе:	
лекции	10
лабораторные работы	
практические занятия	4
в том числе практическая подготовка	4
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	148
Промежуточная аттестация в форме экзамена (1 курс)	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП 05.МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
Раздел 1. Технология металлов		70	
Тема 1.1. Основы металловедения	<p>Ознакомление обучающихся с формой текущего контроля и итоговой аттестации, основной и дополнительной литературой по курсу дисциплины</p> <p>Содержание учебного материала Классификация металлов. Кристаллизация металлов. Кристаллическое строение металлов. Свойства металлов: физические, химические, механические и технологические. Способы определения основных свойств металлов. Явления аллотропии и анизотропии</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся 1 Составление понятийного словаря.</p>	2	1 ОК 1-9 ПК 1.2. ПК 1.3.
Тема 1.2. Основы теории сплавов	<p>Содержание учебного материала Основы теории сплавов Система сплавов. Компоненты системы. Фазы сплавов. Структурные составляющие сплавов: твердый раствор, химические соединения, механическая смесь.</p> <p>Содержание учебного материала Понятие диаграммы состояния. Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов.</p> <p>Содержание учебного материала Основные точки и линии диаграммы состояния железоуглеродистых сплавов. Критические точки сталей (точки Чернова). Влияние углерода и постоянных примесей на свойства сталей</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся 2 Составление понятийного словаря.</p>	2	2 ОК 1-9 ПК 2.3. ПК 3.1.
Тема 1.3. Железо-углеродистые, легированные и цветные сплавы	<p>Содержание учебного материала Классификация сталей. Углеродистые конструкционные стали: виды, свойства, маркировка по ГОСТу, применение на подвижном составе железных дорог.</p> <p>Содержание учебного материала Общие сведения о термической обработке сталей. Фазовые превращения при термической обработке сталей.</p>	2	1 ОК 1-9 ПК 1.2. ПК 1.3.
		2	1 ОК 1-9 ПК 1.2. ПК 1.3.

	<p>Содержание учебного материала Виды термической обработки: отжиг, закалка и отпуск стали. Влияние термической обработки на механические свойства стали</p>	2	1 ОК 1-9 ПК 1.2. ПК 1.3.
	<p>Содержание учебного материала Общие сведения о химико-термической обработке сталей. Фазовые превращения при химико-термической обработке сталей. Виды химико-термической обработки</p>	2	2 ОК 1-9 ПК 1.2. ПК 1.3.
	<p>Содержание учебного материала Влияние химико-термической обработки на свойства стали.</p>	2	2 ОК 1-9 ПК 1.2. ПК 1.3.
	<p>Содержание учебного материала Классификация чугунов.</p>	2	1 ОК 1-9 ПК 1.2. ПК 1.3.
	<p>Содержание учебного материала Свойства, маркировка по ГОСТу и применение различных видов чугунов на подвижном составе железных дорог.</p>	2	1 ОК 1-9 ПК 1.2. ПК 1.3.
	<p>Содержание учебного материала Легированные стали, их классификация. Влияние легирующих элементов на свойства сталей. Маркировка по ГОСТу легированных сталей.</p>	2	1 ОК 1-9 ПК 1.2. ПК 1.3.
	<p>Содержание учебного материала Применение легированных сталей на ж/д транспорте.</p>	2	1 ОК 1-9 ПК 1.2. ПК 1.3.
	<p>Содержание учебного материала Цветные металлы и сплавы на их основе. Алюминий и сплавы на его основе.</p>	2	1 ОК 1-9 ПК 1.2. ПК 1.3.
	<p>Содержание учебного материала Медь и сплавы на ее основе. Антифрикционные подшипниковые сплавы</p>	2	1 ОК 1-9

			ПК 1.2. ПК 1.3.
	Содержание учебного материала Маркировка цветных сплавов. Применение цветных металлов и сплавов на их основе на подвижном составе железных дорог.	2	1 ОК 1-9 ПК 1.2. ПК 1.3.
	Самостоятельная работа обучающихся 3 Составление понятийного словаря, разработка презентации, подготовка сообщений.	15	
Тема 1.4. Способы обработки металлов	Содержание учебного материала Литейное производство. Стержневые и формовочные материалы. Методы получения отливок. Специальные способы литья. Литейные сплавы, их применение на железнодорожном транспорте.	2	1 ОК 1-9 ПК 1.2. ПК 1.3.
	Содержание учебного материала Обработка металлов давлением	2	1 ОК 1-9 ПК 1.2. ПК 1.3. ПК2.3 ПК3.2
	Содержание учебного материала Виды обработки металлов давлением: прокатка, прессование, волочение, свободная ковка, штамповка. Изделия, получаемые при обработке давлением.	2	1 ОК 1-9 ПК 1.2. ПК 1.3. ПК2.3 ПК3.2
	Содержание учебного материала Способы сварки. Пайка и резка металлов. Применение различных видов сварки, пайки и резки металлов в ремонте подвижного состава.	2	1 ОК 1-9 ПК 1.2. ПК 1.3.
	Самостоятельная работа обучающихся 4 Составление опорного конспекта, подготовка сообщений	7	

Раздел 2. Электротехнические материалы		37	2 ОК 1-9 ПК 2.3. ПК 3.1.
Тема 2.1. Проводниковые, полупроводниковые, диэлектрические и магнитные материалы	Содержание учебного материала Проводниковые материалы: виды, свойства и применение на подвижном составе железных дорог	2	2 ОК 1-9 ПК 2.3. ПК 3.1.
	Содержание учебного материала Полупроводниковые материалы: виды, свойства и применение на подвижном составе железных дорог	2	2 ОК 1-9 ПК 2.3. ПК 3.1.
	Содержание учебного материала Диэлектрические и магнитные материалы: виды, свойства и применение на подвижном составе железных дорог	2	1 ОК 1-9 ПК 1.2. ПК 1.3.
	Содержание учебного материала Диэлектрические и магнитные материалы: виды, свойства и применение на подвижном составе железных дорог Обобщение и систематизация знаний	3	1 ОК 1-9 ПК 1.2. ПК 1.3. ПК3.2.
	Содержание учебного материала Магнитные материалы: виды, свойства и применение на подвижном составе железных дорог	2	1 ОК 1-9 ПК 2.3. ПК3.2.
	Самостоятельная работа обучающихся 5 Составление опорного конспекта, подготовка презентаций.	8	
	Цикл практических работ	Практическое занятие №1 Определение твердости металлов	2

	Практическое занятие №2 Определение ударной вязкости металлов	2	3 ОК 1-9 ПК 1.2. ПК 3.1
	Лабораторная работа №1 Исследование микроструктуры сталей	2	3 ОК 1-9 ПК 1.2. ПК 1.3.
	Лабораторная работа №2 Исследование микроструктуры сталей после термической обработки.	2	3 ОК 1-9 ПК 1.2. ПК 1.3.
	Лабораторная работа №3 Исследование микроструктуры цветных металлов и сплавов.	2	3 ОК 1-9 ПК 1.2. ПК 1.3.
	Практическое занятие №3 Выбор марки металла для конкретной детали и способа его обработки	2	3 ОК 1-9 ПК 1.2. ПК 1.3. ПК3.2
	Практическое занятие №4 Изучение конструкции режущих инструментов	2	3 ОК 1-9 ПК 1.2. ПК 1.3.
	Практическая работа №5 Определение кинематической вязкости жидкого диэлектрика	2	3 ОК 1-9 ПК 2.3. ПК 3.1.
	Практическая работа №6 Определение электрической прочности жидкого диэлектрика	2	3 ОК 1-9 ПК 2.3. ПК 3.1.

	Практическая работа №7 Определение электрической прочности твердого диэлектрика	2	3 ОК 1-9 ПК 2.3. ПК 3.1.
Раздел 3. Экипировочные материалы		21	
Тема 3.1. Виды топлива	Содержание учебного материала Виды топлива Твердое, жидкое и газообразное топливо.	2	1 ОК 1-9 ПК 1.2. ПК 1.3.
	Содержание учебного материала Свойства и применение различных видов топлива на подвижном составе железных дорог	2	1 ОК 1-9 ПК 1.2. ПК 1.3.
	Практическая работа №8 Определение свойств дизельного топлива	2	1 ОК 1-9 ПК 2.3. ПК 3.1.
	Самостоятельная работа обучающихся 6 Составление опорного конспекта, подготовка презентаций.	3	
Тема 3.2. Смазочные материалы	Содержание учебного материала Назначение смазочных материалов. Жидкие смазочные материалы: их виды, свойства и применение на подвижном составе железных дорог	2	1 ОК 1-9 ПК 1.2. ПК 1.3.
	Содержание учебного материала Назначение смазочных материалов. Пластичные и твердые смазочные материалы: их виды, свойства и применение на подвижном составе железных дорог	2	1 ОК 1-9 ПК 1.2. ПК 1.3.
	Практическая работа №9 Определение вязкости минерального масла	2	2 ОК 1-9 ПК 2.3. ПК 3.1.
	Практическая работа №10 Определение температуры каплепадения смазок	2	2 ОК 1-9 ПК 2.3.

			ПК 3.1.
	Самостоятельная работа обучающихся 7 Составление опорного конспекта, подготовка презентации.	4	
Раздел 4. Полимерные материалы		9	
Тема 4.1. Строение и основные свойства полимеров и древесины	Содержание учебного материала Состав, строение и основные свойства полимеров.	2	1 ОК 1-9 ПК 1.2. ПК 1.3.
	Содержание учебного материала Способы получения полимеров. Материалы на основе полимеров. Применение полимерных материалов на подвижном составе железных дорог	2	1 ОК 1-9 ПК 1.2. ПК 1.3. ПК3.2
	Практическая работа №11 Исследование пороков и качества древесины	2	
	Самостоятельная работа обучающихся 8 Составление опорного конспекта	3	
Раздел 5. Композиционные материалы		9	1 ОК 1-9 ПК 1.2. ПК 1.3. ПК3.2
Тема 5.1. Виды и свойства композиционных материалов	Содержание учебного материала Композиционные материалы: назначение, виды и свойства.	2	1 ОК 1-9 ПК 1.2. ПК 1.3.
	Содержание учебного материала Способы получения композиционных материалов. оснащения вагонов, композиционные тормозные колодки	2	1 ОК 1-9 ПК 1.2. ПК 1.3.
	Содержание учебного материала Применение композиционных материалов на подвижном составе железных дорог	2	1 ОК 1-9 ПК 1.2.

			ПК 1.3.
	Самостоятельная работа обучающихся 9 Составление опорного конспекта	3	
Раздел 6. Защитные материалы		16	
Тема 6.1. Виды защитных материалов	Содержание учебного материала Защитные материалы: назначение, виды, свойства.	2	1 ОК 1-9 ПК 1.2. ПК 1.3.
	Содержание учебного материала Способы нанесения защитных материалов.	2	1 ОК 1-9 ПК 1.2. ПК 1.3.
	Содержание учебного материала Применение защитных материалов на подвижном составе железных дорог	2	2 ОК 1-9 ПК 2.3. ПК 3.1.
	Практическая работа №12 Технология нанесения защитных покрытий	2	3 ОК 1-9 ПК 2.3. ПК 3.1.
	Практическая работа №13 Определение прочности лакокрасочного покрытия при ударе	3	3 ОК 1-9 ПК 2.3. ПК 3.1.
	Самостоятельная работа обучающихся 10 Подготовка сообщений и презентаций	5	
	Всего:	162	
	Промежуточная аттестация: Экзамен		

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. - ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции под руководством);
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

Учебная нагрузка обучающихся, тематика лекционных, практических, лабораторных и самостоятельных занятий для заочной формы обучения отражены в календарно-тематическом плане для заочной формы обучения.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Учебная дисциплина реализуется в учебной лаборатории Материаловедение.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- методические материалы по дисциплине;

Технические средства обучения рабочего места преподавателя: компьютерное оборудование, которое должно соответствовать современным требованиям безопасности и надёжности, предусматривать возможность многофункционального использования кабинета, с целью изучения соответствующей дисциплины, мультимедийное оборудование (проектор и проекционный экран или интерактивная доска), локальная сеть с выходом в Internet.

Наименование специального помещения: помещение для самостоятельной работы, Читальный зал. Оснащенность: рабочее место, компьютер (ноутбук) с доступом к сети «Интернет» и ЭИОС.

Наименование специального помещения: учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых консультаций, индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, Учебная аудитории, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения. Оснащенность: Комплект учебной мебели, ноутбук, проекционное оборудование (мультимедийный проектор и экран).

Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения:

Microsoft Office 2010 Professional Plus (Пакет программ Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher)

Microsoft Office 2007 Professional (Пакет программ Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher)

Microsoft Windows 10 Professional 64-bit Russian DSP OEI

Microsoft Windows 7/8.1 Professional

Сервисы ЭИОС ОрИПС

При изучении дисциплины в формате электронного обучения с использованием ДОТ

Неограниченная возможность доступа обучающегося к ЭИОС из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), как на территории организации, так и вне ее.

Доступ к системам видеоконференцсвязи ЭИОС (мобильная и десктопная версии или же веб-клиент).

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы Интернет-ресурсов, базы данных библиотечного фонда:

Основные источники:

1.Власова И.Л. Материаловедение: учебное пособие.-М.:ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2016. -129с

Дополнительные источники(для выполнения внеаудиторной самостоятельной работы):

1.Скворцова Л.И. Курс лекций по дисциплине ОП 05 "Материаловедение": учеб. пособие. — М.: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2019. — 93 с. - Режим доступа: <http://umczdt.ru/books/48/230305/>

Периодические издания:

Железнодорожный транспорт

Наука и жизнь

Транспорт России

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. Электронная информационная образовательная среда ОрИПС. - Режим доступа: <http://mindload.ru/>
2. СПС «Консультант Плюс» - Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU- Режим доступа: <https://elibrary.ru/>
4. ЭБС Учебно-методического центра по образованию на железнодорожном транспорте (ЭБ УМЦ ЖДТ) - Режим доступа: <https://umczdt.ru/>
5. ЭБС издательства «Лань»- Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>
6. ЭБС BOOK.RU- Режим доступа: <https://www.book.ru/>
7. ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <https://urait.ru/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТА ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, а так же выполнения обучающимися индивидуальных заданий. Промежуточная аттестация в форме экзамена. Обучающийся допущен до экзамена, если выполнены и зачтены практические работы, выполнены на положительную оценку тестовые задания и тематические самостоятельные работы

Результаты обучения: умения, знания и общие компетенции	Показатели оценки результата	Форма контроля и оценивания
Уметь:		
У 1.выбирать материалы на основе анализа их свойств для применения в производственной деятельности ОК 1.- ОК 9 ПК 2.3 ПК 1.3. ПК 1.2. ПК 3.1.	Использование микроскопов и другого оборудования для анализа свойств материалов, оценка и выбор материала для ремонта или обслуживания путевых машин (подвижного состава).	Экспертное наблюдение и оценка защиты отчетов по практическим занятиям
Знать:		
31. свойства металлов сплавов, способы их обработки ОК 1.- ОК 9 ПК 2.3 ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 1.2.	Механические, физические, технологические свойства материалов; Устройство, принцип действия, характеристики, параметры основных лабораторных приборов; Назначение и классификация сталей, структуру, применение; Назначение и классификация чугунов, структуру, применение; Назначение и классификация цветных металлов, структуру, применение; Механические и термомеханические способы и методы обработки сплавов	оценка при проведении устного опроса, контрольных работ, при защите отчетов по практическим занятиям
32. свойства и область применения электротехнических, неметаллических и композиционных материалов ОК 1.- ОК9 ПК 2.3 ПК 3.1. ПК1.3	Назначение, классификация и область применения проводниковых, диэлектрических, полупроводниковых и магнитных материалов; Назначение, классификация и область применения железобетонных, древесных и резинотехнических материалов;	оценка при проведении устного опроса, при защите отчетов по практическим занятиям
33.виды и свойства топлива, смазочных и защитных материалов ОК 1.- ОК9 ПК 2.3 ПК 3.1. ПК1.3	Назначение, классификация, свойства и применение смазочных материалов; Назначение, классификация, свойства и применение топлива; Назначение, классификация, свойства и применение лакокрасочных защитных материалов	оценка при проведении устного опроса, контрольных работ, при защите отчетов по практическим занятиям

5. ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ:

5.1 Пассивные: лекции (теоретические занятия), практические и лабораторные занятия.

5.2 Активные и интерактивные: конкурс практических работ