

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Попов Анатолий Николаевич
Должность: директор
Дата подписания: 01.09.2026 16:19:19
Уникальный программный ключ:
1e0c38dcc0aee73cee1e5c09c1d5873fc7497bc8

Приложение 8.3.25
ОПОП-ППССЗ по специальности
23.02.04 Техническая эксплуатация подъёмно-транспортных,
строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ¹

ОП.04. МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

для специальности

**23.02.04 Техническая эксплуатация подъёмно-транспортных, строительных,
дорожных машин и оборудования (по отраслям)**

*Базовая подготовка
среднего профессионального образования
(год начала подготовки по УП: 2026)*

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.

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

1.	ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2.	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3.	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15
4.	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	18
5.	ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ	

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП 04. МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОП 04. Материаловедение является частью основной профессиональной образовательной программы - программы подготовки специалистов среднего звена (ОПОП-ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям).

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

18542 Слесарь по ремонту путевых машин и механизмов.

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 для конкретного применения на основе анализа их свойств для конкретного применения.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать**:

- технологию металлов и конструкционные материалы;
- физико-химические основы материаловедения;
- строение и свойства материалов;
- методы измерения параметров и свойств материалов;
- свойства металлов и сплавов, способы обработки металлов;
- допуски и посадки;
- свойства и область применения электротехнических, неметаллических и композиционных материалов;
- виды и свойства топливно-смазочных и защитных материалов.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен сформировать следующие компетенции:

-общие:

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;

-профессиональные:

ПК 1.1. Определять техническое состояние систем и механизмов подъемно-транспортных, дорожных, строительных машин с использованием средств диагностики.

1.3.3 В рамках программы учебной дисциплины реализуется программа воспитания, направленная на формирование следующих личностных результатов:

ЛР.10 Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.

ЛР.13 Готовность обучающегося соответствовать ожиданиям работодателей: ответственный сотрудник, дисциплинированный, трудолюбивый, нацеленный на достижение поставленных задач, эффективно взаимодействующий с членами команды, сотрудничающий с другими людьми, проектно мыслящий.

ЛР.27 Проявляющий способности к непрерывному развитию в области профессиональных компетенций и междисциплинарных знаний.

ЛР.30 Осуществляющий поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения различных задач, профессионального и личностного развития.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальный объем учебной дисциплины	110
Объем образовательной программы учебной дисциплины	68
в том числе:	
теоретическое обучение	48
лабораторные работы	-
практические занятия	20
курсовая работа (проект)	-
контрольная работа	-
Самостоятельная работа	38
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	4

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ» очная форма обучения

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Технология металлов		78	
Тема 1.1. Основы металловедения	<u>Содержание учебного материала</u> Введение. Свойства металлов. Физические, химические, механические и технологические свойства металлов.	6	ОК 01, ОК02 ПК 2.3, ЛР 10, 13,27,30
	Самостоятельная работа №1 Методы измерения параметров и определения свойств металлов.	2	
	Самостоятельная работа №2 Основные типы кристаллических решеток	2	
	Практическое занятие №1 Определение твердости металлов.	2	
	Практическое занятие №2 Определение ударной вязкости металлов	2	
Тема 1.2. Железо-углеродистые и легированные сплавы	<u>Содержание учебного материала</u> Аллотропические формы чистого железа, структурные составляющие железоуглеродистых сплавов.	2	ОК 01, ОК02 ПК 2.3, ЛР 10, 13,27,30
	Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов Влияние углерода и постоянных примесей на свойства сталей.	2	
	Самостоятельная работа №3 Углеродистые стали. Структура, свойства, влияние примесей, классификация, маркировка	2	
	Самостоятельная работа №4	2	

	Область применения сталей на железнодорожном транспорте		
	Чугуны. Структура, свойства, влияние примесей, классификация, маркировка	2	
	Самостоятельная работа №5	2	
	Область применения чугунов на железнодорожном транспорте		
	Самостоятельная работа №6	2	
	Основы термической и химико-термической обработки железоуглеродистых сплавов. Виды термической обработки.		
	Самостоятельная работа №7	2	
	Легированные стали. Классификация, маркировка, легирующие элементы.		
	Самостоятельная работа №8	2	
	Твердые сплавы.		
	Практическое занятие №3	2	
	Исследование диаграммы состояния железоуглеродистых сплавов		
Тема 1.3. Сплавы цветных металлов	Практическое занятие №4	2	ОК 01, ОК02 ПК 2.3, ЛР 10, 13,27,30
	Исследование микроструктуры углеродистых сталей		
	Практическое занятие №5	2	
	Исследование микроструктуры чугунов.		
	Практическое занятие №6	2	
	Исследование микроструктуры легированной стали		
	Практическое занятие №7	2	
	Исследование микроструктуры сталей после термической обработки.		
Тема 1.3. Сплавы цветных металлов	Содержание учебного материала		ОК 01, ОК02 ПК 2.3, ЛР 10, 13,27,30
	Свойства сплавов цветных металлов.	8	
	Самостоятельная работа №9	2	
	Сплавы на основе меди: свойства, маркировка по ГОСТу, область применения.		
	Самостоятельная работа №10	2	
	Сплавы на основе алюминия: свойства, маркировка по ГОСТу, область применения.		
Тема 1.3. Сплавы цветных металлов	Самостоятельная работа №11	2	ОК 01, ОК02 ПК 2.3, ЛР 10, 13,27,30
	Антифрикционные сплавы		
	Практическое занятие №8	2	
	Исследование микроструктуры цветных металлов и их сплавов		
Тема 1.4. Способы	Содержание учебного материала		ОК 01, ОК02

обработки металлов			ПК 2.3, ЛР 10, 13,27,30
	Основы литейного производства	6	
	Самостоятельная работа №12 Виды обработки металлов давлением. Применяемые оборудование и инструмент	2	
	Самостоятельная работа №13 Виды сварки и резки металлов, оборудование для сварки, виды пайки, характеристики припоев	2	
	Самостоятельная работа №14 Основы обработки металлов резанием. Процесс резания: режим резания; применяемый инструмент	2	
	Самостоятельная работа №15 Принципы устройства станков	2	
	Практическое занятие №9 Выбор марки материала и способа обработки для конкретной детали.	2	
Тема 1.5. Допуски и посадки	Содержание учебного материала		ОК 01, ОК02 ПК 2.3, ЛР 10, 13,27,30
	Взаимозаменяемость в производстве. Международная система допусков и посадок. Допуски, Посадки. Квалитеты. Система отверстия, система вала.	4	
Раздел 2. Материалы, применяемые для ремонта и обслуживания подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин		<u>28</u>	
Тема 2.1. Электротехнические материалы	Содержание учебного материала		ОК 01, ОК02 ПК 2.3, ЛР 10, 13,27,30
	Проводниковые материалы: виды, свойства и применение при ремонте и обслуживании подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин	4	
	Полупроводниковые материалы: виды, свойства и применение при ремонте и обслуживании подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин	2	
	Самостоятельная работа №16 Диэлектрические материалы: виды, свойства и применение при ремонте и обслуживании подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин	2	
	Самостоятельная работа №17	2	

	Магнитные материалы: виды, свойства и применение при ремонте и обслуживании подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин.		
	Практическое занятие №10 Определение электрической прочности жидких диэлектриков	2	
Тема 2.2. Неметаллические конструкционные и строительные материалы. Полимеры	Содержание учебного материала		ОК 01, ОК02 ПК 2.3, ЛР 10, 13,27,30
	Состав, строение и основные свойства полимеров. Способы получения полимеров. Самостоятельная работа №18 Материалы на основе полимеров. Применение полимерных материалов на железнодорожном транспорте.	2	
	Самостоятельная работа №19 Назначение, виды и свойства композиционных материалов.	2	
	Самостоятельная работа №20 Применение композиционных материалов на железнодорожном транспорте.	2	
Тема 2.3. Экипировочные и защитные материалы	Содержание учебного материала		ОК 01, ОК02 ПК 2.3, ЛР 10, 13,27,30
	Самостоятельная работа №21 Топливо. Классификация, марки, применение при ремонте и обслуживании подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин.	2	
	Самостоятельная работа №22 Минеральные масла. Классификация, марки, применение при ремонте и обслуживании подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин.	2	
	Самостоятельная работа №23 Пластичные смазки. Классификация, марки, применение при ремонте и обслуживании подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин.	2	
	Самостоятельная работа №24 Защитные покрытия. Классификация, марки, применение при ремонте и обслуживании подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин.	2	
Промежуточная аттестация		4	
Всего		110	

33. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Учебная дисциплина реализуется в 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 аудитория, 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. 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/>

2. Черепяхин, А. А., Материаловедение. : учебник / А. А. Черепяхин, И. И. Колтунов, В. А. Кузнецов. — Москва : КноРус, 2023. — 237 с. — ISBN 978-5-406-11551-0. — URL: <https://book.ru/book/949257> .

3. Черепяхин, А. А., Материаловедение. : учебник / А. А. Черепяхин, И. И. Колтунов, В. А. Кузнецов. — Москва : КноРус, 2023. — 237 с. — ISBN 978-5-406-11551-0. — URL: <https://book.ru/book/949257>

Дополнительные источники(для выполнения внеаудиторной самостоятельной работы):

4. Веселов, Л.Е.ОП 05 Материаловедение / Л.Е. Веселов . – Москва : ФГБУ ДПО «Учебно методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2021. – 68 с. – ISBN

5. Соколова, Л.В.ОП 05 Материаловедение : Методическое пособие / Л.В. Соколова. – Москва : ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2019. – 80 с.

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. ЭБС Учебно-методического центра по образованию на железнодорожном транспорте (ЭБ УМЦ ЖДТ) - Режим доступа: <https://umczdt.ru/>
4. ЭБС издательства «Лань»- Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>
5. ЭБС BOOK.RU- Режим доступа: <https://www.book.ru/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения: умения, знания и компетенции	Показатели оценки результатов	Формы и методы контроля и оценивания результатов обучения
Умение		
-выбирать материалы, на основе анализа их свойств, для конкретного применения ОК 01, ОК 02, ПК 2.3, ЛР 10, 13, 17, 30	-знает термины и определения по дисциплине; -знает свойства, классификацию и маркировку сталей, чугунов, цветных металлов, сплавов, полимерных, композиционных и неметаллических материалов; -объясняет отличие технологических свойств материала от механических, физических от химических; -выполняет задание по подбору материала для применения в заданных условиях; -умеет оценить степень соответствия выбранных материалов заданным условиям применения; -знает установленные ЕСКД правила указания марок материалов на рабочих чертежах деталей и другой технической документации	устный опрос, реферат
Знания		
- технологию и металлов и конструкционных материалов; ОК 01, ОК 02, ПК 2.3, ЛР 10, 13, 17, 30	-знает термины и определения по технологии металлов и конструкционных материалов; -знает способы получения металлов, сплавов и конструкционных материалов; -знает обозначения легирующих	лабораторные работы, реферат

	элементов в сталях; -знает маркировку цветных металлов и их сплавов; -знает маркировку металлов, сплавов и различных материалов согласно стандартов на их изготовление; -знает основы технологии получения новых конструкционных композиционных материалов с заданными свойствами	
- физико-химические основы материаловедения; ОК 01, ОК 02, ПК 2.3, ЛР 10, 13, 17, 30	-знает и различает агрегатные состояния веществ и их зависимость от внешних условий; -знает основные определения способов получения дисперсных систем; -применяет основы молекулярно-кинетической теории строения веществ для объяснения агрегатных состояний и физических свойств веществ (сжимаемость, пластичность, твердость, текучесть и т.п.); -знает отличия между аморфными и кристаллическими веществами; -знает виды и строение кристаллических решеток веществ; -знает классификацию дефектов кристаллических решеток металлов и причины их появления; -знает и объясняет аллотропические превращения в металлах при их нагреве и охлаждении;	реферат
- строение и свойства материалов, методы измерения параметров и свойств материалов; ОК 01, ОК 02, ПК 2.3, ЛР 10, 13, 17, 30	-знает термины и определения, применяемые при описании строения и свойств материалов; -знает основные типы кристаллических решеток; -знает причины дефектов в структуре кристаллических твердых тел, -объясняет влияние примесей на свойства металлов и сплавов; -знает влияние примесей и легирующих элементов на	лабораторные работы, реферат

	аллотропические превращения и свойства металлов и сплавов; -знает структурную организацию в стеклах и полимерах; -знает различия между аморфными и кристаллическими материалами; -знает технологические свойства материалов; -знает методы исследования металлов и сплавов; -знает методы структурного и химического анализа материалов; -знает методы измерения и контроля заданных параметров по качеству материала (антикоррозионная стойкость, направления рисков), механических свойств (твердость) и шероховатости поверхности детали; -знает способы указания согласно ЕСКД на рабочих чертежах требований к термической обработке, по контролю механических свойств материала и качества поверхностей детали.	
- свойства металлов, сплавов, способы их обработки; ОК 01, ОК 02, ПК 2.3, ЛР 10, 13, 17, 30	-знает классификацию сплавов и методов их получения; -знает основные термины и определения в теории сплавов; -знает технологию и методы обработки металлов и конструкционных материалов; -предлагает способы и технологии обработки для получения заданных конкретных свойств материала и поверхности деталей; -знает установленный ЕСКД порядок указания на рабочих чертежах способа получения заготовок, требований по термообработке, контролю механических свойств металлов, изготовлению и качеству поверхностей детали	лабораторные работы, практические занятия, реферат

- допуски и посадки; ОК 01, ОК 02, ПК 2.3, ЛР 10, 13, 17, 30	-знает термины и определения системы допусков и посадок; -умеетвыбрать квалитет точности, поле допусков и посадку для обеспечения конкретного сопряжения двух и более деталей; -знает систему допусков для изделий из металлов и неметаллов, полученных литьем, ковкой или штамповкой; -знает отличия расположения полей допусков и способы получения посадок в системе отверстия и системе вала; -имеет практические навыки определения расчетным способом характера сопряжения деталей по заданным предельным отклонениям размеров; -умеет назначить шероховатость поверхностей отверстий и валов в зависимости от точностиизготовления размеров; -знает установленный ЕСКД порядок указания на рабочих чертежах шероховатость поверхности, квалитета точности, посадок и полей допусков, допускаемых отклонений взаимного расположения поверхностей и их форм	практические занятия
- свойства и область применения электротехнических, неметаллических и композиционных материалов; ОК 01, ОК 02, ПК 2.3, ЛР 10, 13, 17, 30	-знает классификацию электротехнических, неметаллических и композиционных материалов; -знает признаки композиционных материалов и способы регулирования их свойств; -знает методы получения композиционных материалов; - знает о свойствах и примененииэлектротехнических, неметаллических и композиционных материалов; -знает единицы измерения изолирующих свойств неметаллов и	реферат

	электропроводимости проводников; -знает методы измерения электрических, магнитных и диэлектрических свойств материалов; -знает о снижении электрического сопротивления проводников при низких температурах и может объяснить это явление с точки зрения молекулярно-кинетической теории -знает характеристики и области применения волокнистых металло-композиционных материалов на основе алюминия, магния, титана, вольфрама, никеля и их соединений; -знает материалы и особенности технологии изготовления изделий из порошковых материалов; -приводит примеры применения композиционных материалов	
- виды и свойства топливно-смазочных и защитных материалов. ОК 01, ОК 02, ПК 2.3, ЛР 10, 13, 17, 30	-знает классификацию топливно-смазочных материалов; -знает классификацию защитных покрытий и способы их нанесения; -знает свойства и область применения топливно-смазочных и защитных материалов; -знает установленный ЕСКД порядок указания на рабочих чертежах защитных покрытий поверхностей деталей; -умеет выбрать по ГОСТ 15150 защитные покрытия поверхностей деталей для обеспечения работоспособности машин в различных климатических условиях	реферат

5. ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЪЗУЕМЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ:

Пассивные: используются следующие методы: опрос, лекции (лекция-беседа, лекция - дискуссия, лекция- визуализация) и практические занятия.

Активные и интерактивные: в освоении дисциплины предусматриваются методы: деловые и ролевые игры, мозговой штурм, кейс- метод (разбор конкретных ситуаций в процессе решение задач по темам), выполнение рефератов, подготовка сообщений к выступлениям по темам.